

03983847

RECORDING METHOD, RECORDING DEVICE THEREFOR AND INK JET CARTRIDGE TO BE
USED THEREFOR

#7

PUB. NO.: 04-348947 [JP 4348947 A]
PUBLISHED: December 03, 1992 (19921203)
INVENTOR(s): KARITA SEIICHIRO
HARUTA MASAHIRO
IKEDA MASAMI
KUWABARA NOBUYUKI
APPLICANT(s): CANON INC [000100] (A Japanese Company or Corporation), JP
(Japan)
APPL. NO.: 03-159226 [JP 91159226]
FILED: June 29, 1991 (19910629)
INTL CLASS: [5] B41J-002/01; B41J-002/175
JAPIO CLASS: 29.4 (PRECISION INSTRUMENTS -- Business Machines); 44.7
(COMMUNICATION -- Facsimile); 45.3 (INFORMATION PROCESSING --
Input Output Units)
JAPIO KEYWORD: R105 (INFORMATION PROCESSING -- Ink Jet Printers); R139
(INFORMATION PROCESSING -- Word Processors)
JOURNAL: Section: M, Section No. 1401, Vol. 17, No. 208, Pg. 1, April
23, 1993 (19930423)

ABSTRACT

PURPOSE: To obtain a recording device which is free from pollution and has a sufficient degree of cleanliness by a method wherein recording is performed with ink whose impurities dissolved from an ink absorber into ink infiltrated therein are not more than 0.04wt.%, based on the weight of the ink.

CONSTITUTION: An ink jet cartridge is provided with ink to be used for recording, a container for containing the ink, an ink absorber 900 for infiltrating the ink contained in the container and an energy generating means for discharging the ink. In this case, the ink absorber 900 is cleaned with a detergent containing a polar organic solvent having no reactivity with the ink absorber 900, and dissolving substances, which dissolve from the ink absorber 900 into the ink, are controlled to 0.04wt.%, or below, based on the weight of the ink. By this method, a stabilized and clean absorber having a sufficient degree of cleanliness and less irregularity in its degree can be obtained.

【特許請求の範囲】

【請求項1】 インク吸収体からそれに含浸されるインクへ溶出した不純物が、該インクに対して0.04重量%以下であるインクを用いて記録を行う記録方法。

【請求項2】 含浸されるインクへの溶出不純物が該インクに対して0.04重量%以下である吸収体を用いた記録方法。

【請求項3】 記録に用いるためのインクと、該インクを収納する収納部と、該収納部に収納され前記インクを含浸するためのインク吸収体と、前記インクを吐出するためのエネルギー発生手段と、を有するインクジェットカートリッジにおいて、前記インク吸収体は、インク吸収体を熱分解促進温度以下の温度で加熱圧縮されたものであることを特徴とするインクジェットカートリッジ。

【請求項4】 記録に用いるためのインクと、該インクを収納する収納部と、該収納部に収納され前記インクを含浸するためのインク吸収体と、前記インクを吐出するためのエネルギー発生手段と、を有するインクジェットカートリッジにおいて、前記インク吸収体は、前記インク吸収体と反応性のない極性有機溶剤を含有する洗浄剤により洗浄されており、前記インク吸収体から前記インクへ溶出する溶出物が前記インクに対し0.04重量%以下の特性を有することを特徴とするインクジェットカートリッジ。

【請求項5】 記録に用いるためのインクと、該インクを収納する収納部と、該収納部に収納され前記インクを含浸するためのインク吸収体と、前記インクを吐出するためのエネルギー発生手段と、を有するインクジェットカートリッジにおいて、前記インク吸収体は、前記インクとしてpH7以上pH10以下のインクを含浸し、前記インクへ溶出する溶出物が前記インクに対し0.04重量%以下の特性を有することを特徴とするインクジェットカートリッジ。

【請求項6】 記録に用いるためのインクと、該インクを収納する収納部と、該収納部に収納され前記インクを含浸するためのインク吸収体と、前記インクを吐出するためのエネルギー発生手段と、を有するインクジェットカートリッジにおいて、前記インク吸収体は、インク吸収体を熱分解促進温度以下の温度で加熱圧縮された後に、前記インク吸収体と反応性のない極性有機溶剤を含有する洗浄剤により洗浄されており、前記インク吸収体から前記インクへ溶出する溶出物が前記インクに対し0.04重量%以下の特性を有することを特徴とするインクジェットカートリッジ。

【請求項7】 記録に用いるためのインクと、該インクを収納する収納部と、該収納部に収納され前記インクを含浸するためのインク吸収体と、前記インクを吐出するためのエネルギー発生手段と、を有するインクジェットカートリッジにおいて、前記インク吸収体は、インク吸収体を熱分解促進温度以下の温度で加熱圧縮され、前記

インクとしてpH7以上pH10以下のインクを含浸し、前記インク吸収体から前記インクへ溶出する溶出物が前記インクに対し0.04重量%以下の特性を有していることを特徴とするインクジェットカートリッジ。

【請求項8】 記録に用いるためのインクと、該インクを収納する収納部と、該収納部に収納され前記インクを含浸するためのインク吸収体と、前記インクを吐出するためのエネルギー発生手段と、を有するインクジェットカートリッジにおいて、前記インク吸収体は、前記インク吸収体と反応性のない極性有機溶剤を含有する洗浄剤により洗浄されており、前記インク吸収体から前記インクへ溶出する溶出物が前記インクに対し0.04重量%以下の特性を有し、かつ前記インクとしてpH7以上pH10以下のインクを含浸していることを特徴とするインクジェットカートリッジ。

【請求項9】 記録に用いるためのインクと、該インクを収納する収納部と、該収納部に収納され前記インクを含浸するためのインク吸収体と、前記インクを吐出するためのエネルギー発生手段と、を有するインクジェットカートリッジにおいて、前記インク吸収体は、前記インク吸収体と反応性のない極性有機溶剤を含有する洗浄剤により洗浄されており、前記インク吸収体から前記インクへ溶出する溶出物が前記インクに対し0.04重量%以下の特性を有し、かつ前記インクとしてpH7以上pH10以下のインクを含浸していることを特徴とするインクジェットカートリッジ。

【請求項10】 記録に用いるためのインクと、該インクを収納する収納部と、該収納部に収納され前記インクを含浸するためのインク吸収体と、前記インクを吐出するためのエネルギー発生手段と、を有するインクジェットカートリッジにおいて、前記インク吸収体は、前記インク吸収体と反応性のない極性有機溶剤を含有する洗浄剤により洗浄されており、前記インク吸収体から前記インクへ溶出する溶出物が前記インクに対し0.04重量%以下の特性を有し、且つ前記インクとしてpH7以上pH10以下のインクを含浸していることを特徴とするインクジェットカートリッジ。

【請求項11】 記録に用いるためのインクと、該インクを収納する収納部と、該収納部に収納され前記インクを含浸するためのインク吸収体と、前記インクを吐出するためのエネルギー発生手段と、を有するインクジェットカートリッジにおいて、前記インク吸収体は、前記インクとしてpH7以上pH10以下の尿素を含むインクを含浸し、前記インクへ溶出する溶出物が前記インクに対し0.04重量%以下の特性を有することを特徴とするインクジェットカートリッジ。

【請求項12】 エネルギー発生手段は、記録信号に応じた電気信号の供給によって熱エネルギーを発生させて、インクに気泡を生じさせることによりインクを吐出させるエネルギー発生手段である請求項3～11の何れ

かに記載のインクジェットカートリッジ。

【請求項13】記録に用いるためのインクと該インクを収納する収納部と該収納部に収納され前記インクを含浸するためのインク吸収体と、を有するインクタンクと、前記インクを吐出するためのエネルギー発生手段と、を有するインクジェットカートリッジにおいて、前記インク吸収体は、前記インク吸収体と反応性のない極性有機溶剤を含有する液体に対する溶出物留分が、前記インク吸収体に対して0.20重量%以下である多孔質体からなることを特徴とするインクジェットカートリッジ。

【請求項14】極性有機溶剤が、炭素数3個以下の一価アルコール及び多価アルコールアルキルエテールの中から選ばれる少なくとの請求項13に記載のインクジェットカートリッジ。

【請求項15】液体がエタノールである請求項13に記載のインクジェットカートリッジ。

【請求項16】エネルギー発生手段は、記録信号に応じた電気信号の供給によって熱エネルギーを発生させて、インクに気泡を生じさせることによりインクを吐出させるエネルギー発生手段である請求項13に記載のインクジェットカートリッジ。

【請求項17】記録に用いるためのインクと、該インクを収納する収納部と、該収納部に収納され前記インクを含浸するためのインク吸収体と、前記インクを吐出するためのエネルギー発生手段と、を有するインクジェットカートリッジと、前記吐出エネルギー発生手段を駆動する駆動手段と、前記インクジェットカートリッジを所定方向へ移動可能なキャリッジと、を有するインクジェット記録装置において、前記インク吸収体は、前記インク吸収体の加熱圧縮時に於ける臨界温度未満の温度で形成され、前記インク吸収体と反応性のない極性有機溶剤を含有する洗浄剤により洗浄されており、前記インク吸収体から前記インクへ溶出する溶出物が前記インクに対し0.04重量%以下の特性を有し、且つ前記インクとしてpH7以上pH10以下のインクを含浸していることを特徴とするインクジェット記録装置。

【請求項18】エネルギー発生手段は、記録信号に応じた電気信号の供給によって熱エネルギーを発生させて、インクに気泡を生じさせることによりインクを吐出させるエネルギー発生手段である請求項17に記載のインクジェット記録装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、記録方法と、それを行う記録装置、及びそれに用いられるインクジェットカートリッジに関する。

【0002】

【従来の技術】従来、特開昭64-26452号等に記載されているように、ある種のインクジェット記録用カ

ートリッジではインク槽めとして、典型的なポリエーテル型ポリウレタンフォームによる網状化及びフェルト化されたフォーム（インク吸収体）が用いられることが知られている。ところがこのフォーム中には不純物が残留しているため、インクジェットカートリッジのインク槽めとして使用された時にインクを汚染したり、インクの液体特性に悪影響を及ぼしたりする可能性があり、前記特開昭64-26452号では、フォームの清浄度を決定する方法について特開昭64-26453号（USP 4,824,887）ではフォームを洗浄する装置について開示している。

【0003】すなわち前者は、洗浄された後のフォームに残留する不揮発性残留物の量を、フォームに対して0.2重量%以下にコントロールすること、及び、該フォームに貯留されたインクの表面張力が40 dyne/cm以上、又は7 dyne/cm以下の表面張力変化率であるようにするというものである。また、後者は、単に溶剤でフォームをすぐだけでは洗浄は不充分であるという見地から、溶剤として、フレオン113を用いた再循環式、閉ループの自動汚染物除去システムを開示している。しかしながら、両者は、吐出口の目詰まりの原因となるフォーム中の不揮発性残留物の洗浄に関するものに過ぎない。

【0004】また、従来、上述したインク吸収体をインクジェットカートリッジに収納して用いるために、エーテル系発泡ポリウレタンを熱プレスして製造することが多かった。この発泡ポリウレタンを所定の厚さに切断後、公知の膜取り工程によって連続気泡のものとし、190～210℃程度の高温で熱プレスし、その後所定の寸法に裁断してインク吸収体を得ていた。熱プレスを行なうことにより、インク吸収体の剛性が向上してインクタンク内への挿入工程が容易になり、さらにインクタンク内でインク吸収体が振動しなくなり吐出口へのインクの輸送がさらに安定したものとなる。

【0005】この場合、熱プレスしたままのインク吸収体を使用すると、インク吸収体中に含まれている不純物がインク中に溶出し、その結果、印字品質が低下する。そこで従来は、熱プレスを行なった後に、フロンを代表とするハロカーボン系溶剤でインク吸収体を洗浄し、乾燥後にインクタンク内に配置し、そしてインクを含浸、吸収させていた。

【0006】また、このような吸収体を用いたインクカートリッジは、インクの揮発、蒸発を防ぐため、1個ずつ気密性の収納容器内に包装され、また、インクのもれを防ぐために、外部に対して開放された開口部全てを覆うようにシールテープなどのシール部材が貼付される。この場合、シール部材の上から弾性部材を有するキャップを装着して、気密性を確実なものとしている。このような弾性部材としては、ゴム等を用いることができる。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記従来例では、フォームの洗浄を環境に有各な揮発性の高いフロン系の溶剤を使用しているために、特別な洗浄装置を必要としていること、及び、フロン系溶剤は洗浄の目的で用いられるにかかわらず、インクと相溶性が悪いためにフォーム中に微量でも残存すると、それだけで記録への影響が生ずる可能性が高いといった不都合があった。

【0008】また、不揮発性不純物を抽出物の乾燥重量としてフォームの重量変化に基づき測定し、洗浄の度合を評価しているため、フォーム自体及び不純物自体の強い吸湿性のために測定値の正確性及び再現性に欠け、充分な清浄度を有するフォームを得ることが困難だった。更に、該不揮発性不純物は単に抽出物乾燥重量として定義されているため、その実体が不明で原因物質の効率的で有効な制御は困難である。このように従来技術でもフォームの清浄度の評価に大きなバラツキを生じ、このため常に信頼性の高い製品を供給し得ないという問題があった。

【0009】また更に、インクジェットカートリッジの取り扱い時に於いて、何らかの理由により、万一、インクがもれた場合、ゴムではインクを吸収しないため、インクがインクジェットカートリッジを汚し、さらに電気接点部分に付着して接触不良を引き起こすことがある。そこで、本発明者は、前記弾性部材として、インク吸収性を有する材料を用いることを検討した。上記インク吸収性を有する材料としては、微細な連続構造の気泡からなる発泡ポリウレタンが好適であり、ポリエステルポリオールとジイソシアネートとの重合により公知の方法で製造されるエステル系発泡ポリウレタンを用いることを検討した。しかしながら、インクジェットカートリッジのキャップの弾性部材として、上記エステル系発泡ポリウレタンを使用した場合、長期間（1か月以上）、特に高温下（例えば約60℃）で保存したときに、発泡ポリウレタンが劣化し、弾性を失ってシール部材を全く押圧しなくなると共に、吸水性も低下するのでインクもが発生するという問題点があることがわかった。

【0010】本発明の目的は、かかる従来技術の問題を解決するために、インク吸収体からインク中へ溶出して記録品位を劣化させる要因となる不純物の溶出を抑えたインクジェットカートリッジ、及び該カートリッジを用いた記録装置を提供することにある。また本発明の他の目的は、常に一定の清浄度を有するフォームを得るための方法として、フォーム中の不純物量を正確にかつ再現性良く測定できる新規定量法に基づき、環境問題も生じることのない有効な洗浄方法を提供するものである。

【0011】また更に本発明の他の目的は、インク中への不純物の溶出が極めて小さくて洗浄工程を必要とせず、長期の保存後においても記録品質を劣化させないインク吸収体を有するインクジェットカートリッジ、及び

該カートリッジを用いた記録装置を提供することにある。また更に本発明の他の目的は、このような不純物の溶出による記録品位の劣化を防止し、長期にわたり安定した記録品位を保つことのできるインク吸収体を有するインクジェットカートリッジ、及び該カートリッジを用いた記録装置を提供することにある。

【0012】また更に本発明の他の目的は、長期間、特に高温下での保管、流通によっても劣化せず、インクのものががあればこれを吸収しうる弾性部材を有するキャップを備えたインクジェットカートリッジ、及び該カートリッジを用いた記録装置を提供することにある。

【0013】

【課題を解決するための手段】本発明は、前述したように新規な課題を追求した課程において、種々の使用方法や記録方法について多方面からの検討結果において主たる要因を明確にした結果において完成された発明である。その主たる構成要件は、いずれの使用状態においても適正なインク保持力、負圧発生力、長期使用特性を満足できるインク吸収体自身の特性、あるいは、使用状態におけるインク保持状態でのインクに対するインク吸収体の使用環境における状態変化特性に大別できる。これらのいずれにおいても、インク中へ溶出するインク吸収体からの溶出物が共通の新規な技術的問題点となっている。

【0014】インクに対するインク吸収体の使用環境における状態変化特性については、インク吸収体が位置する環境にあるインク量に依存する、インク1グラム当りのインク吸収体からの溶出不純物量について検討することが最適であることが解ったのである。インク吸収体自身の特性については、当然、インク吸収体全体の溶出不純物量を検討しなければならず、結果的にインク吸収体1g当たりの溶出不純物量を検討することが最適であることが解ったのである。しかも、最適な条件としては、インクに対するインク吸収体の使用環境における状態変化特性及びインク吸収体自身の特性を共に適正な条件を満足することで、多種多様な製造上のばらつきや使用状態に対しても極めて安定した効果を発揮することも判明したのである。

【0015】従って、本発明は、インクを保持したインクタンクや大量のインク中に位置せしめられたインク吸収体等においては、インク1グラム当りのインク吸収体からの溶出不純物量を中心にして、インクを保持するためのインク吸収体に関しては、インク吸収体1g当たりの溶出不純物量を中心にして説明するものである。前述した課題を解決するために、本発明者はインク吸収体からインク中へ溶出する不純物量の条件は、インク中に溶出する不純物の重量%がインク1g当たり0.04重量%以下であることが発明要件であり、インク吸収体全体の溶出不純物量の条件は、インク吸収体1g当たり0.2重量%以下であることが発明要件である。

【0016】本発明の他の目的及び概要は以下の説明から理解できよう。尚、以下の実施例は、本発明の最適実施例を中心に説明するが、本発明は、明細書中に開示されている発明思想を適用するものすべてを含むものであることは言うまでもない。本発明は、記録に用いるためのインクと、該インクを収納する収納部と、該収納部に収納され前記インクを含浸するためのインク吸収体と、前記インクを吐出するためのエネルギー発生手段と、を有するインクジェットカートリッジにおいて、前記インク吸収体は、①インク吸収体の熱分解促進温度以下で加熱圧縮されたものであり、又、②前記インク吸収体と反応性のない極性有機溶剤を含有する洗浄剤を用いて、前記インク吸収体から前記インクへ溶出する溶出物が前記インクに対し0.04重量%以下となるまで洗浄されたものであり、あるいは③pH7以上10以下に保持された前記インクを含浸し、溶出する前記溶出物が前記インクに対して0.04重量%以下であるもので、連続気泡を内部に有する高分子弹性多孔質体からなることを特徴とする。上記①～③はそれぞれ単独の要件としてもよいし、それらを組み合せて一つの要件としてもよい。

【0017】また更に本発明は、インクと、該インクを収納するインク収納部と、該インク収納部に連通する吐出部と、記録信号に応じてインクにエネルギーを加えて前記インク吐出部からインクを記録媒体に向けて吐出するためのエネルギー発生手段とを備え、保管、流通時に、前記インク吐出部を覆って前記インク吐出部からの前記インクのもれを防ぐシール部材と、該シール部材を前記インク吐出部に向かって押圧する弹性部材を有するキャップとが取り付けられるインクジェットカートリッジにおいて、前記弹性部材が連続気泡の発泡ポリウレタンからなり、かつ、該発泡ポリウレタンがポリオールとしてポリエーテルポリオールを使用して製造されたものであることを特徴とする。

【0018】

【実施例】次に、本発明の実施例について図面に基づいて説明する。図1は、本発明の一実施例のインクジェット記録装置で使用されるインクジェットカートリッジ11の斜視図、図2はインクジェットカートリッジ11の構成を示す分解図である。以下、図2を中心に説明し、合わせて参考する図面については括弧内にその図面番号を記す。

【0019】インクジェットカートリッジ11は、多数の吐出口30が一体的に形成された記録ヘッドに相当するインクジェットヘッド12と、インクジェットヘッド12を含みこれへの電気配線、インクの配管がまとめられたインクジェットユニット13と、インクを収納するインクタンク14とが一体的に設けられたものである。本例のインクジェットカートリッジ11は、インクの収納割合が従来のものより大きくなっている、インクタンク14の前面よりもわずかにインクジェットユニット13

3の先端部が突出している。このインクジェットカートリッジ11は、インクジェット記録装置本体15に載置されているキャリッジ16の後述する位置決め手段及び電気的接点によって固定支持されるとともに、キャリッジ16に対して着脱可能なディスボーザブルタイプのものである(図5参照)。

【0020】まず、インクジェットヘッド12の構成について説明する。図3に示すように、インクジェットヘッド12には、列状に設けられた複数個の吐出口30から記録液(インク)を吐出させるために、印加電圧が供給されて熱エネルギーを発生させる電気熱変換体40が各液路毎に配設されている。そして駆動信号を印加することによって、電気熱変換体40に熱エネルギーを発生せしめて膜沸騰を生じさせてインク液路内に気泡を形成する。そしてこの気泡の成長によって吐出口30からインク滴を吐出させるようになっている。各電気熱変換体40はシリコン基板からなるヒータボード100上に設けられ、各電気熱変換体40に電力を供給するアルミニウム等の配線(不図示)とともに成膜技術により一体的に形成されている。複数のインク流路をそれぞれ区分するための隔壁や各インク流路へ供給されるインクを一時的に収納する共通液室1301等を設けた溝付天板1300と、インクタンク14からのインクを共通液室1301に導入するためのインク受け口1500と、各インク流路に対応した吐出口30を複数個有するオリフィスプレート400とは一体成型されており、その材料としてポリスルホンが好ましいが、ポリエーテルスルホン、ポリフェニレンオキシド、ポリプロピレンなどの他の成型用樹脂材料を用いてもよい。

【0021】次に、インクジェットユニット13の構成について説明する。配線基板200の一端は、インクジェットヘッド12のヒータボード100の配線部分と相互に接続され、さらに配線基板200の他端部には、本体装置からの電気信号を受けるための各電気熱変換体40(図3)に対応した複数個のパッド201が設けられている。このことにより本体装置からの電気信号は、それぞれの電気熱変換体40に供給されるようになる。

【0022】配線基板200の裏面を平面で支持する金属製の支持体300は、インクジェットユニット13の底板となる。押えね500はM字形状であり、そのM字の中央で共通液室1301(図3)を軽圧で押圧するとともに、その前だれ部501で液路の一部、好ましくは吐出口30近傍の領域を軽圧で集中押圧する。ヒータボード100と天板1300とは、押えね500の足部が支持体300の穴3121を通って支持体300の裏面側に係合することによって、挟み込んだ状態で係合され、押えね500とその前だれ部501の集中付勢力によって相互に圧着固定される。支持体300は、インクタンク14の2つの位置決め用凸起1012および位置決めかつ熱融着保持用突起1800、1801にそ

れぞれ保有する穴312, 1900, 2000を有するほか、キャリッジ16に対する位置決め用の突起2500, 2600を裏面側に有している。また、支持体300には、インクタンク14からのインク供給管2200(後述)を貫通可能にする穴320が設けられている。支持体300に対する配線基板200の取付けは、接着剤等による貼着で行なわれる。

【0023】支持体300の凹部2400, 2400は、それぞれ突起2500, 2600の近傍に設けられており、組立てられたインクジェットカートリッジ11(図1)において、その周囲の3辺が平行溝3000, 3001で形成されたヘッドの先端領域の延長点にあって、ゴミやインク等の不要物が突起2500, 2600に至らないようにしている。この平行溝3000の形成されている蓋部材800は、図5に示されるように、インクジェットカートリッジ11の外壁を形成するとともに、インクタンク14との間にインクジェットユニット13を収納する空間を形成する。また、平行溝3001が形成されているインク供給部材600は、前述のインク供給管2000に連続するインク導管1600をインク供給管2200側を固定した片持ちはりとして形成し、さらにインク導管1600の固定側とインク供給管2200との間の毛細管現象を確保するための封止ピン602が挿入されている。なお、インクタンク14とインク供給管2200との結合シールを行なうパッキン601が設けられ、インク供給管2200のインクタンク14側の端部にはフィルター700が設けられている。

【0024】このインク供給部材600は、モールド成型で作られるので、安価で位置精度が高く、製造上の精度低下がなく、さらに片持ちはり構造のインク導管1600によって大量生産時においてもインク導管1600のインク受け口1500に対する圧接状態が安定している。本例では、この圧接状態下で、封止用接着剤をインク供給部材600側から流し込むだけで、より完全な連通状態を確実に得ることができる。なお、インク供給部材600の支持体300に対する固定は、インク供給部材600の裏面側の2本のピン(不図示)を支持体300の穴1901, 1902にそれぞれ貫通突出させ、これを熱融着することにより簡単に行なわれる。この熱融着された裏面のわずかな突出領域は、インクタンク14のインクジェットユニット13取付側の側面のくぼみ(不図示)内に収められるので、インクジェットユニット13の位置決め面は正確に得られる。

【0025】次に、インクタンク14の構成について説明する。インクタンク14は、カートリッジ本体1000とインク吸収体900と蓋部材1100とからなり、インク吸収体900を上記インクジェットユニット13とは反対側からカートリッジ本体1000に挿入後、蓋部材1100でこれを封止することによって形成される。

【0026】インク吸収体900は、インクを含浸して保持するためのものであり、カートリッジ本体1000内に配置される。その詳細については後述する。インク供給口1200は、インクジェットユニット13にインクを供給するためのものであるとともに、インクジェットカートリッジ11の組み立て工程においては、インクをインク吸収体900に含浸させるための供給口ともなる。さらに、インクタンク14には、大気を内部に連通するための大気連通口1401が設けられ、大気連通口1401からのインクのもれを防ぐため、その内方に撥液材1400が配置されている。

【0027】本例では、インク吸収体900からのインク供給を良好に行なうために、カートリッジ本体1000内のリブ2300と蓋部材1100の部分リブ2310, 2320によって形成されたインクタンク14内の空気存在領域が、大気連通口1401側から連続し、インク供給口1200から最も遠い角部の領域にわたって形成されるように構成しているので、インク吸収体900への相対的に良好かつ均一なインク供給がこのインク供給口1200側から行なわれることが重要である。この方法は実用上極めて有効である。このリブ2300は、インクタンク14のカートリッジ本体1000の後方面において、キャリッジ16(図6)の移動方向に平行に4本設けられ、インク吸収体900が後方面に密着することを防止している。また、部分リブ2310, 2320は、リブ2300のそれぞれに対応してその延長上にあたる蓋部材1100の内面に設けられているが、リブ2300とは異なり分割された状態となっていて空気の存在空間を前者より増加させている。なお、部分リブ2310, 2320は蓋部材1100の全面積の半分以下の面に分散された形となっている。これらのリブによって、インク吸収体900のインク供給口1200から最も遠い角部の領域のインクをより安定させつつも確実にインク供給口1200側へ毛細管力で導びくことができた。

【0028】前述したインクタンク14のインク収容空間は長方体形状であり、その長辺を側面にもつ場合であるので上述したリブの配置構成は特に有効であるが、キャリッジ16(図6)の移動方向に長辺を持つ場合または立方体の場合は、蓋部材1100の全体にリブを設けるようにすることでインク吸収体900からのインク供給を安定化できる。限られた空間内にインクを出来るだけ収納するためには立方体形状が適しているが、この収納されたインクを無駄なく記録に使用するためには、上述したように、角部の領域に対して近接する2面領域に上記作用を行なえるリブを設けることが重要である。さらに本実施例におけるインクタンク14の内面リブは、立方体形状のインク吸収体900の厚み方向に対してほぼ均一な分布で配置されている。この構成は、インク吸収体900全体のインク消費に対して、大気圧分布を均

一化しつつインク使用量を実質上最大限使用することが出来る構成である。さらに、このリブの配置上の技術思想を詳述すれば、直方体の4角形上面においてインクタンク14のインク供給口1200を投影した位置を中心として、長辺を半径とする円弧を描いたときに、その円弧よりも外側に位置する吸収体に対して、大気圧状態が早期に与えられるようにその円弧よりも外側の面に上記リブを配設することが重要となる。この場合、インクタンクの大気連通口は、このリブ配設領域に大気を導入できる位置であれば、本例に限られることではない。

【0029】加えて、本実施例は、インクジェットカートリッジ11のインクジェットヘッド12に対する後方面を平面化して、装置に組み込まれたときの必要スペースを最小化するとともに、インクの収容量を最大化する構成をとっているため、装置の小型化を達成できるだけではなく、カートリッジの交換頻度を減少できる優れたものとなっている。そして、インクジェットユニット13を一体化するための空間の後方部を利用して、そこに大気連通口1401用の突出部分を形成し、この突出部分の内部を空洞化して、ここに前述したインク吸収体900厚み全体に対する大気圧供給空間1402を形成してある。このように構成することで、従来には見られない優れたインクジェットカートリッジを提供できた。なお、この大気圧供給空間1402は、従来のものよりもはるかに大きい空間であり、上記大気連通口1401が上方に位置しているので、何らかの異常でインクがインク吸収体900から離脱しても、この大気圧供給空間1402は、そのインクを一時的に保持でき、確実にインク吸収体900に回収させることができ、無駄のない優れたカートリッジを提供できる。

【0030】また、インクタンク14のインクジェットユニット13の取付面の構成は図4によって示されている。オリフィスプレート400の吐出口のほぼ中心を通って、インクタンク14の底面もしくはキャリッジ16の裏面の装置基準面に平行な直線をし、すると、支持体300の穴312に係合する2つの位置決め用凸起1012はこの直線し、上にある。この凸起1012の高さは支持体300の厚みよりわずかに低く、支持体300の位置決めを行う。この図面上で直線しの延長上には、図5に示すように、キャリッジ16の位置決め用フック4001の90°角の係合面4002が係合する爪2100が位置しており、キャリッジ16に対する位置決めの作用力がこの直線しを含む上記基準面に平行な面領域で作用するように構成されている。後述するように、これらの関係は、インクタンク14のみの位置決め精度がインクジェットヘッド12の吐出口の位置決め精度と同等となるので有効な構成となる。また、支持体300のインクタンク14側面への固定用穴1900、2000にそれぞれ対応するインクタンク14の突起1800、1801は前述の凸起1012よりも長

く、支持体300を貫通して突出した部分を¹融着して支持体300をその側面に固定するためのものである。上述の線しに垂直でこの突起1800を通る直線し、突起1801を通る直線しとしたとき、直線し上にはインク供給口1200のほぼ中心が位置するので、インク供給口1200とインク供給管2200との結合状態は安定化し、落下や衝撃によってもこれらの結合状態への負荷が軽減される。また、直線し、しは一致せず、インクジェットヘッド12の吐出口側の凸起

10 1012周辺に突起1800、1801が存在しているので、さらにインクジェットヘッド12のインクタンク14に対する位置決めの補強効果を生んでいる。なお、曲線しは、インク供給部材600の接着時の外壁位置である。突起1800、1801はその曲線しに沿っているので、インクジェットヘッド12の先端側構成の重量に対しても充分な強度と位置精度を与えている。インクタンク14の先端ツバ2700は、キャリッジ16の前板4000(図5)の穴に挿入されて、インクタンク14の定位が極端に悪くなるような異変時に対して設けられている。キャリッジ16に対する抜け止め2101は、キャリッジ16の不図示のバーに対して設けられ、インクジェットカートリッジ11が後述のように旋回接着された位置でこのバーの下方に侵入して、不要に位置決め位置から離脱させる上方方向への力が作用しても接着状態を維持するための保護用部材である。

【0031】インクタンク14は、インクジェットユニット13を接着された後に蓋部材800で覆うことで、インクジェットユニット13を下方開口を除いて包囲する形状となるが、インクジェットカートリッジ11としては、キャリッジ16に載置するための下方開口はキャリッジ16と近接するため、実質的な4方包囲空間を形成してしまう。したがって、この包囲空間内にあるインクジェットヘッド12からの発熱は、この空間内の保溫空間として有効となるものの、長期連続使用のときはわずかな昇温となる。このため本例では、支持体300の自然放熱を助けるためにインクジェットカートリッジ11の上方面に、この空間よりは小さい幅のスリット1700を設けることにより、昇温を防止しつつもインクジェットユニット13全体の温度分布の均一化を環境に左右されないようにすることができた。

【0032】インクジェットカートリッジ11として組立てられると、インクはカートリッジ本体1000の内部よりインク供給口1200、支持体300に設けた穴320およびインク供給部材600の中裏面側に設けた導入口を介してインク供給部材600内に供給され、その内部を通った後、導出口より適宜の供給管および天板1300のインク受け口1500を介して共通液室内へと流入する。以上におけるインク連通用の接続部には、例えばシリコンゴムやラテルゴム等のパッキンが配設され、これによって封止が行なわれてインク供給路が確保

される。

【0033】上述のように、インク供給部材600、天板1300とオリフィスプレート400、カートリッジ本体1000をそれぞれ一体成型部品としたので、組立て精度が高水準になるばかりでなく、大量生産時の品質向上に極めて有効である。また、部品点数は、従来品に比べ減少しているので、所要の優れた特性を確実に発揮できる。

【0034】また、本実施例においては、インクジェットカートリッジ11の組立て後に、図1に示すように、インク供給部材600の上面部603と、インクタンク14の幅長い開口部1700を備えた屋根部の端部4008との間に、すき間1701が存在するようになっている。同様に、インク供給部材600の下面部604と、インクタンク14の下方の蓋部材800が接着される薄板部材のヘッド側端部4011との間に、すき間(不図示)が形成されている。これらのすき間は、上記開口部1700の放熱作用を一層促進するとともに、インクタンク14に加わる不要な力があったとしても、これが直接、インク供給部材600、ひいてはインクジェットユニット13に加わることを防止している。

【0035】いずれにしても、本実施例の上述した構成は従来にはないものであり、それぞれが単独で有効な効果をもたらすとともに、組み合わさることにより格別の効果を奏するものである。次に、キャリッジ16に対するインクジェットカートリッジ11の取り付けについて説明する。

【0036】図5において、プラテンローラ5000は、記録媒体5200(例えば記録紙など)を図示紙背方向から紙表面方向へ案内する。キャリッジ16はプラテンローラ5000の長手方向に沿って移動するもので、キャリッジ16の前方すなわちプラテンローラ5000側にあってインクジェットカートリッジ11の前面側に位置する前板4000(厚さ2mm)と、後述する電気接続部用支持板4003と、インクジェットカートリッジ11を所定の記録位置に固定するための位置決め用フック4001とが設けられている。前板4000は、インクジェットカートリッジ11の支持体300の突起2500、2600に対応する2個の位置決め用突出面4010を有し、インクジェットカートリッジ11の装着後はこの突出面4010に向かう垂直な力を受ける。このため、補強用のリブが前板4000のプラテンローラ5000側に、その垂直な力の方向に向かっているリブ(不図示)を複数設している。このリブは、インクジェットカートリッジ11装着時の前面位置し、よりもわずかに(約0.1mm程度)プラテンローラ5000側に突出しているヘッド保護用突出部をも形成している。支持板4003は、図示紙面に垂直方向に伸びる複数の補強用リブ4004を有し、それらの側方への突出割合は、プラテンローラ5000側からフック4001側に

向かうにつれて減少し、このことによってインクジェットカートリッジ11が、図示されるように、傾斜して装着される。また、支持板4003は、インクジェットカートリッジ11の配線基板200のパッド201に対応するパッド2011を具備したフレキシブルシート4005と、これを裏面側から各パッド2011に対して押圧する弾性力を発生するためのポッチ付ゴムパッドシート4007とを保持する。支持板4003は、パッド201とパッド2011間の電気的接觸状態を安定化するため、上記の突出面4010の作用方向とは逆方向にインクジェットカートリッジ11への作用力を及ぼすためのフック4001側の位置決め面4006を突出面4010に対応して設け、これらの間にパッド接觸域を形成するとともに、パッド2011対応のポッチ付ゴムシート4007のポッチの変形量を一義的に規定する。位置決め面4006は、インクジェットカートリッジ11が記録可能な位置に固定されると、配線基板200の表面に当接した状態となる。パッド201を前述の様にに対して対称になるよう分布させてあるので、ポッチ付ゴムパッドシート4007の各ポッチの変形量は均一になり、パッド2011とパッド201間の当接圧はより安定化する。本例では、パッド201の分布は、上方、下方2列、縦2列である。フック4001は、固定軸4009に保台する長穴を有し、この長穴の移動空間を用いて図の位置から反時計方向に回動した後、プラテンローラ5000の長手方向に向って左方側へ移動することでキャリッジ16に対するインクジェットカートリッジ11の位置決めを行なう。フック4001の移動はどのようなものでもよいが、レバー等で行なえる構成が好ましい。いずれにしても、このフック4001の回動時にインクジェットカートリッジ11はプラテンローラ5000側へ移動しつつ、位置決め用突起2500、2600が前板4000の突出面4010に当接可能な位置へと移動する。フック4001の左方側移動によって、90°のフック面4002がインクジェットカートリッジ11の爪2100の90°面に密着しつつ、インクジェットカートリッジ11が突起2500と突出面4010との接觸域を中心に水平面内で旋回し、最終的にパッド201とパッド2011同志の接觸が始まる。そしてフック4001が所定位置、すなわち固定位置に保持されると、パッド201とパッド2011との完全接觸状態と、突起2500、2600と突出面4010との完全面接觸と、フック面4002と爪2100の90°面の2面接觸と、配線基板200と位置決め面4006との面接觸が同時に形成されて、キャリッジ16に対するインクジェットカートリッジ11の保持が完了する。

【0037】次に、インクジェット記録装置本体の概略について説明する。本発明が適用されるインクジェット記録装置15の概要は、図6に示されている。ラベル溝50004の刻まれたリードスクリュー5005は、駆動モ

ータ5013の正逆回転に連動し、駆動力伝達ギア5011、5009を介して回転駆動される。キャリッジ16は、取付け部5001(図3)に設けられたピン(不図示)によってラミネ5004に対して係合し、さらに案内レール5003に滑動自在に案内されていることにより、図示矢印a、b方向に往復移動される。紙押え板5002は、キャリッジ16の移動方向にわたって記録媒体5200をプラテンローラ5000に対して押圧する。フォトカプラ5007、5008はキャリッジ16のレバー5006のこの域での存在を確認して駆動モータ5013の回転方向の逆転等を行なうためのホームポジション検知手段を構成する。インクジェットヘッド12の前面をキャップするキャップ部材5022は、支持部材5016によって支持され、さらに吸引手段5015を備え、キャップ内開口5023を介してインクジェットヘッド12の吸引回復を行なう。本体支持板5018には支持板5019が取付けられており、該支持板5019に滑動自在に支持されたクリーニングブレード5017は、図示しない駆動手段によって前後方向に移動される。クリーニングブレード5017の形態は図示するものに限られず、公知のものが本例に適用できることは言うまでもない。レバー5012は、吸引回復操作を開始するためのもので、キャリッジ16と接するカム5020の移動にともなって移動し、駆動モータ5013からの駆動力がギア5010やクラッチ切換等の公知の伝達手段によって移動制御される。

【0038】これらのキャッピング、クリーニング、吸引回復の各処理は、キャリッジ16がホームポジション側領域にきたときリードスクリュー5005の作用によって、それぞれの対応位置で行なわれるようになっている。周知のタイミングで所望の作動を行なうようにすれば、本例にはいずれも適用できる。上述における各構成は単独でも複合的に見ても優れたものであり、本発明にとって好ましい構成例を示している。

【0039】図7、図8、図9、図10及び図11に示すように、インクジェットカートリッジ11は、気密性の収納容器(収容容器)60に封入されて保管、流通される。この収納容器60は、容器本体61と蓋部材63とで形成され、これらが接合一体化されて収納容器として用いられる。

【0040】容器本体61には、内容物であるインクジェットカートリッジ11と非接触状態に維持される豊部61cと、該豊部61cから内容物収容領域へ向けて突出しそこに収容されるインクジェットカートリッジ11を支持してその位置固定を行う凹部61aと、蓋部材63との接合一体化のためのフランジ部61bとが設けられている。インクジェットカートリッジ11の記録ヘッド部分101は、収納空間において豊部61cと非接触状態に維持されている。図示されるように、収納空間に突出する四つの凹部61aの内、記録ヘッド部分101

が位置する側の凹部の掘り込み程度を大きくして記録ヘッド部分101が収納空間内深くに位置するようすれば、記録ヘッド部分101は一層良好に保護される。同時に、ユーザーがインクジェットカートリッジ11を逆向きに入れることを防止する(いわゆる誤挿入防止)こともできる。

【0041】豊部61cは特に十分な強度を有する必要があり、そのような材質および厚さで形成される。豊部61cの厚みは、その構成材料の種類によって適宜選択すればよいが、例えば0.1mm以上、好ましくは0.3mm以上、より好ましくは0.5mm以上とされ、上限としては例えば1.2mm以下とされる。一方、凹部61aは、内容物の保護のために衝撃を緩和あるいは吸収するクッション性を有することが好ましい。すなわち、豊部61cと同様の強度および剛性を有するように凹部61aを形成すると、豊部61cの受けた衝撃が内容物に直接伝わりやすく、内容物の破損などの原因となるとも限らない。このような観点から、凹部61aは比較的薄い肉厚で形成され、かつ弾性を有することが望ましい。凹部61aの厚さもまたその構成材料に応じて適宜選択することができるが、例えば0.8mm以下、好ましくは0.6mm以下、より好ましくは0.4mm以下とされ、下限としては例えば0.05mm以上とされる。

【0042】容器本体61の構成材料としては各種の樹脂などを挙げることができる。容器本体61は例えば樹脂を用いた一体成型によって作製される。一体成型による方法は、加工性、生産コストなどの面から好適である。一体成型による容器本体61の作製には、各種の樹脂の射出成型、真空成型などが利用できる。中でも、例えばアクリルニトリル-ブタジエン-ステレン共重合樹脂(A B S樹脂)、ポリスチレン、ポリプロピレン、ポリエチレン、ポリエチレンテレフタレートなどの樹脂を用いた射出成型による方法は、豊部61cおよび凹部61aの厚みの調整が容易であり、かつ比較的低成本で行え、各部に所望の特性を容易に付与できるといった点から好適である。

【0043】また、フランジ部61bを容器本体61の底部に設けることによって、容器本体61と蓋部材63との接合を簡便かつ確実に行なうことができる。フランジ部61bは、容器本体61の一体成型時に他の部分と同時に成型することができる。フランジ部61bの厚さは、豊部61cと同程度とすればよい。このフランジ部61bには、容器本体61と蓋部材63との接合領域62に沿って補強のためのリブ61eが設けられているのが好ましい。このリブ61eは、蓋部材63の方に突出するように設けられているが、この突出方向は逆であってもよい。ただし、前者の方が、容器本体61と蓋部材63との接合がリブ61eを使って一層確実になされるので好ましい。

【0044】凹部61aや豎部61cの立ち上り部などの角部を図示したように湾曲状とすることによって、その衝撃緩衝性をより良好なものとすることができます。該湾曲部の曲率半径は比較的大きい方がよく、凹部61aの大きさに応じて適宜選択されるが、例えば2mm以上、好みしくは3mm以上、より好みしくは5mm以上とされる。

【0045】凹部61aの形状は、インクジェットカートリッジ11の保護および収納容器60内での位置固定が効果的に行えるように適宜選択される。図示した例では、4カ所の凹部61aによってインクジェットカートリッジ11が支持されており、この形態がインクジェットカートリッジ11の保護、位置固定という点から最も好適であるが、凹部61aの個数は適宜選択できる。

【0046】凹部61aのインクジェットカートリッジ11の支持部分とインクジェットカートリッジ11とのクリアランスは、大き過ぎるとインクジェットカートリッジ11の収納容器60内でのガタツキやズレが生じるので好みしくないが、逆に小さ過ぎるとインクジェットカートリッジ11の容器本体61への収納性が悪くなり、また豎部61cからの衝撃が伝達されやすくなるので好みしくない。これらのクリアランスは、凹部61aの構造および凹部61aとインクジェットカートリッジ11との適合性において適宜選択すればよいが、例えば0.5mm~3mm、好みしくは0.5mm~2mm程度とすることができる。

【0047】蓋部材63の材質や厚さは、インクジェットカートリッジ11の重量や強度などに応じて選択される。蓋部材63としては、例えば樹脂や金属製のフィルム、シートや板、あるいはそれらの少なくとも一つを含む複層体などが用いられる。この複層体を蓋部材63として用いる場合、蓋部材63の容器本体61との非接着面側の表層が紙であると、環境変化、特に温度変化の影響を受けて紙が放湿、吸湿してカール変形するため、外側にもアルミニウム、ポリ塩化ビニリデン、ポリプロピレンなどの防湿層をコーティングし変形を防止するのが好みしい。この場合、カール変形による容器本体61と蓋部材63との接合領域62に、剥離方向に力が加わるのを防止することもできる。

【0048】防湿層としては、コスト、強度的な面から、1.5~10.0μm厚のポリプロピレンが最も好みしい。インクジェットカートリッジ11を容器本体61に収容した後の容器本体61と蓋部材63との接合には、各種の接合方法が利用できる。例えば、容器本体61と蓋部材63を同種の樹脂材料で形成し、熱融着、超音波溶着などの方法でこれらを接合することができる。また、イージー・ピール層を蓋部材63の少なくとも接合に必要な領域に設けて、それを利用してこれらの接合を行うことができる。イージー・ピール層を利用する方法では、幅を狭く際に、容器本体61から蓋部材63を

容易に取り外すことができる。また、インクジェットカートリッジ11を破損させる恐れが一層少ないという利点を有している。このように防湿して内部の温度を維持することや開封の容易さなどを考慮した場合、イージー・ピールが好適である。このイージー・ピール層としては、例えば各種のホットメルト系、ポリエチレン系、エバーパル系などからなる層が利用できる。

【0049】蓋部材63には、容器本体61との接合をはがす際に用いられるつまみ部63aが設けられているのが取扱い上好ましい。このつまみ部63aは、図7及び図8ではインクジェットカートリッジ11の記録ヘッド部分101に近い個所に設けられているが、より好みしくは記録ヘッド部分101からできるだけ遠く離れた位置に設ける方がよい。その理由は、つまみ部63aを持って蓋部材63を容器本体61からはがす際に、インクジェットカートリッジ11の中でも特に保護すべき記録ヘッド部分101に手が通って触れたりするのを避けるためである。

【0050】また、本発明の収納容器60の構成材料を選択することで、内容物の温度環境を維持する、すなわち防湿機能や内容物の有する水分の外部への蒸発を防ぐ機能を得ることができる。例えば、容器本体61の構成材料として、各種樹脂にポリ塩化ビニリデン層やアルミニウム層をコートした材料、温度透過防止性のある材料、例えばポリプロピレンなどを用いることによって、上述の温度環境維持機能を得ることができる。なお、製造コスト、成型性、加工性などの面からは、ポリプロピレンが好適である。

【0051】これと同様に、蓋部材63の構成材料として、樹脂のフィルム、シートまたは板材、あるいは紙のシートや板材にポリ塩化ビニリデン層やアルミニウム層をコートした材料、温度透過防止性のあるポリプロピレンなどを用いることによって、良い温度環境維持機能を得ることができる。衝撃緩衝性および温度環境維持機能の両方について良好なものとするには、例えば、紙にアルミニウム層を設けた材料からなり、容器本体との密封接着のための層(例えばイージー・ピール層)を有し、なおかつ、カール防止に非接着面(外側)にポリプロピレン層を設けたものが好適である。特に、アルミニウム層を設け非接着面側の最外層としてポリプロピレン層を設けた複層体が、コスト、衝撃緩衝性および温度環境維持機能の面から好みしい。

【0052】また、容器本体61の形成にポリプロピレンを用いた真空成型法を利用する場合に、先に述べたように凹部61aや豎部61cの立ち上がり部などを湾曲部として成型することは、容器本体61の衝撃緩衝性をより良好とするとともに、容器本体61に上述のような温度環境維持機能を得る上でも好みしい。さらに、容器本体61の天井61dから底面(フランジ61b)方向に、原料シートの天井部61dとなる部分以外の部分を

風空で延ばして凹部61a、豎部61c、彎曲部などを成型するオス製成型によれば、各部ごとの厚みの均一性をより良好なものとことができ、ピンホールの発生もなく、各部における温氣透過防止性を高める上で好ましい。

【0053】また、真空成型で得られる容器本体に湾曲部を設けない場合は、容器本体の豊部と凹部の境界および豊部とフランジの境界などが肉厚の薄い角部として形成され、ピンホールが生じたり、落下時の破損が起こりやすくなったり、その部分の湿気透過防止性が低下したりすることがある。このために、これらの境界部を湾曲部として成型することによって、肉厚の薄い部分が形成されることが一層効果的に防止され、良好な湿気透過防止性を容器本体全体にわたって一層均一に得ることができ、かつ落下衝撃に一層強い外周部を得ることができる。

【0054】本発明の他の実施例におけるシールシート3'の取り付けを図12に示す。このように、大気連通口13をシールシート3'で吐出口41と一体的に密ぐことにより、外部に対して開放された開口部全てをシールシート3'で覆うことができ、インクの蒸発をほぼ完全に防止できる。次にインク吸収体900について説明する。

【0055】 まず、本発明に係るインク吸収体（以下、「吸収体」という。）としてはインクジェット記録ヘッドのインク貯蔵カートリッジに内蔵されるものであり、連続気泡を内部に有する高分子弹性多孔質体として、通常、ポリエーテル型ポリウレタンフォームより構成される。該吸収体は、例えば、原料としてポリエーテルポリオール、ジオクチルフタレート、トルエンジイソシアナート等を用い、更にシリコン系活性剤等の添加剤を加え常法により反応を行い発泡させ、所定の気孔率を有する発泡体を得、必要によりガス爆発を利用した公知の噴取り工程を実施し、次に所定の圧縮率まで加熱圧縮された後、所定の大きさに切断されあがる。このような吸収体作製工程において、発泡工程中未反応原料が不純物となったり、また圧縮工程によって不純物の分布が不均一化するため、できあがった吸収体中には相当量の不純物が不均一に含有されている可能性があり、吸収体の洗浄処理が必要となる。

【0056】本発明において、吸収体とは、加熱圧縮後そのままの大きさそのもの及びこれを所定の大きさに切断したものの两者をいう。吸収体と反応性のない極性有機溶剤とは、吸収体自体に実質的に影響を及ぼさない揮発性の低い極性溶剤であり、アルコール類、ケトン類、エーテル類、含チッソ溶剤等があげられるが、吸収体自体の格構造部分である、ウレタンポリマーを溶解又は腐食するようなものは不適当であり、また、不純物を良く溶解するものでなくてはならない。それらを考慮するとアルコール類とエーテル類の一部を本発明で好適に用

いることができる。中でも特に有効なものとしては例えば炭素数3個以下の一価アルコールと、多価アルコールのアルキルエーテルが好ましい。このような一価アルコールとしては、メタノール、エタノール、プロパノール等、多価アルコールアルキルエーテルとしてはメチルセルソルブ、エチルセルソルブ、メチルカルビトール、エチルカルビトール、トリエチレングリコールモノメチルエーテル等が例示できる。このようなものは、洗浄後フォーム中に微量残存してもインク物性に重大な影響を与えることがない。

【0057】これらの溶剤は単独で用いるか又は二種類以上混合して用いてもよく、更に、水との混合溶媒として用いることもできる。特に水との混合溶媒は、安全性の面からより好ましい。水との混合溶媒を洗浄剤として用いる場合は水と前述有機溶剤を重量比で9:1~1:9程度好ましくは7:3~1:1程度としたものが好適であり、充分な洗浄能力を維持することができる。

【0058】上記極性溶剤を用いることにより、吸収体中に存在する不揮発性不純物（吸収体の骨格を成しているウレタンポリマー以外の物、以下「不純物」といい、インク中へ溶け出していく溶出物を表わす。）が効果的に除去できる理由としては、これら極性溶剤が吸収体の骨格をなすウレタンポリマー部分の内部にまでよく浸透し、未反応モノマー等を効率よく抽出、また、これら不純物が良く溶解するためであると推測される。

【0059】次に、前記溶剤と溶出される不純物との関係について述べ、併せて、本発明に係る不純物の測定法の原理について説明する。常法により得られた吸収体をエタノールで洗浄し、この洗液のエタノールを蒸発乾固し、残った粘着性物質の赤外吸収（IR）スペクトルを測定（KB_r鉛剤法）し、一方、別にウレタンフォームの原料及び添加剤である、ポリエーテルポリオール、ジオクチルフタレート、シリコン系活性剤について同様にして赤外吸収スペクトルを測定することにより、不純物の成分分析を行った結果の1例を図13に示す。IRスペクトルは簡便であり、特徴的ピークにより容易に化合物の特定が可能である。得られた溶出物のスペクトルを比較検討した結果、溶出物の主なものは、ポリエーテルポリオールとジオクチルフタレートであり、特にポリエーテルポリオールの特徴的吸収が確認された。

一テルポリオールが大部分であることが判明した。すなわち、図13で(a)の吸収体からの溶出物の赤外スペクトルにおいては、 1730 cm^{-1} のカルボニル基によるピークの存在により(c)のジオクチルフタレートの存在が示され、また、 1110 cm^{-1} のエーテル結合によるピークの存在により(b)のポリエーテルポリオールと(d)のシリコン系活性剤の存在が示されているが、シラノール基の特性吸収ピークである 800 cm^{-1} のピークが(a)には存在せず、これにより、(a)の溶出物はポリエーテルポリオールと、ジオクチルフタレートが主成分であると結論できる。更に(a)のスペク

トルにおいて、 1730 cm^{-1} と、 1110 cm^{-1} のピーク深さを比較することにより、その量の差が明らかとなり、その結果、吸収体の溶出物中の大部分の不純物はポリエーテルポリオールであることがわかる。

【0060】以上の結果は、フォームの洗浄剤として、ポリエーテルポリオールを良く溶解し得る物が好適であることを示している。そこで、ポリエーテルポリオールの良溶剤を検討したところ、前述した、一価アルコール類及び多価アルコールのアルキルエーテルが特に良好であることが判明したのである。上記の方法においては溶出にエタノールを用いているが、水もわずかながら溶解性が有り、水混合溶剤としても有効であることがわかつている。

【0061】上記の結果及びこの他にも行われた種々の結果よりポリエーテルポリオールのエーテル結合に帰属される 1110 cm^{-1} のピーク深さの変化から、吸収体の不純物量を溶出物量として有効に定量できることがわかつた。上記の手法は本発明における洗浄剤の種類、洗浄条件を設定する際に適用できるので、対象とする吸収体に応じ適宜、適性条件を設定すればよい。

【0062】なお、場合によりIRスペクトルによる測定を 1110 cm^{-1} のピークに限らず 1730 cm^{-1} のピークにおいても行ってもよい。次に、詳細に溶出物量の定量法を説明する。例えば吸収体1個を一定量の洗浄剤で、一定条件で洗浄し、その洗液の一定量をとって、蒸発乾燥せしめ、しかる後、その残留物を赤外スペクトル用KBr鉛剤に成型する。これを赤外分光器にかけて、スペクトルを取り、 1110 cm^{-1} のピーク深さを読みとる。一方、予めポリエーテルポリオールの一定量を分取して、KBr鉛剤に成型し、赤外吸収スペクトルを測定する。それらの 1110 cm^{-1} のピーク深さを求めておき、ポリエーテルポリオールの量と、ピーク深さの間の検量線を作成しておけば、前記洗浄条件の違いによる溶出物量が求められる。

【0063】図14に検量線の一例を示す。不純物をポリエーテルポリオールとしてIRスペクトルの 1110 cm^{-1} ピークで定量する上述の方法による測定値とインク物性の関係について次に述べる。洗浄していない吸収体を用いた場合に生ずる不都合は、インクの物性の一つである表面張力が低下すること(40 dyne/cm 以下となる)及び、記録品位の劣化があげられる。特に記録品位におけるODの低下、紙の裏へのインクぬけ、及び記録ドットの周りにヒゲ状にインクが走り、記録のシャープネスを悪くする(不規則ニジミ)ことが問題となる。上記記録品位劣化とインクの表面張力の低下を抑えるには後述するようにインク1g当たりの不純物(溶出物)量が 0.04 wt\% 以下にすることが必要である。

【0064】ここでインクの重量当たりとは、インクタンク中のインク重量、換言すればインク吸収体に含浸されるインク重量1g当たりのインク中の不純物の溶出量で

ある。後述するように、前記溶出量が 0.04 wt\% を越えれば、長期間インクに浸漬されると次第に記録品位の劣化が進行し、初期には比較的良好であっても2~3年後には不良となる。 0.04 wt\% 以下であれば、2~3年間インクに浸漬されたままであっても記録品位劣化は認められず、インクの表面張力低下も最小限に抑えられる。すなわち、 40 dyne/cm を下回ることはない。

【0065】なお、かかる、吸収体からの溶出物量と記録品位の関係は、種々の異なる溶出量を有する吸収体を作成し、それらの溶出量を前記の赤外吸収スペクトルによる定量方法により、測定すれば知ることができる。ここで、上記吸収体の清浄度の規準であるインク1gに対して不純物濃度 0.04 wt\% 以下は、ポリエーテルポリオールとしての定量値が、測定手段の簡易性、信頼性等より好ましいが、本発明においては前述極性溶媒を洗浄剤として用いるかぎり、溶出物留分を単に蒸発乾燥($50\sim 90^\circ\text{C}$)させ重量変化として求めることによつても、同様の規準に基づいて洗浄を実施することができる。また、ポリエーテルポリオールを 1110 cm^{-1} のピークで求める手法以外にも、他のピーク、例えば 1730 cm^{-1} のピークも合わせて求めポリエーテルポリオール及びジオクチルフタレートとの合計として定量することもでき、この場合予め必要な検量線を作成しておけば容易に実施可能である。

【0066】次に、吸収体の作製工程における本発明の洗浄工程について説明する。本発明における洗浄工程は、加熱圧縮後切断及び切断後において実施しえる。切断後における洗浄の場合は吸収体の厚みとしては通常 $2.0\sim 3.5\text{ mm}$ 程度のものが標準であり、また、切断後における洗浄の場合の吸収体の大きさは、本体のインク貯蔵カートリッジの大きさにより決定されるものであるが、洗浄の効率の観点からは大きすぎないもの、通常は $5.5\sim 6.5\text{ g}/1\text{ 個}$ 程度のものが標準である。

【0067】吸収体の洗浄方法としては、一定量の吸収体に対して一定量の洗浄剤を用いて数回~数十回行うもみ洗い、押し洗い又は超音波洗浄等の方法により洗浄する。通常は、この操作一回で充分であるが、より好ましくは、一定量の溶媒で洗浄後、洗液を新しいものにかえてもう一度洗浄を繰り返す。洗浄剤で洗浄した後、吸収体中に含まれる洗浄剤をしぼり出し、これを、すぐに加熱乾燥するか又は純水ですすぎ洗いを行い、最後に吸収体中の水分をしぼり出してから加熱乾燥し、不純物量が所定量以下であるなら良い。

【0068】ここで洗浄に用いる洗浄剤の量は吸収体に対して $4\text{ ml}/\text{ 吸収体 }1\text{ g}\sim 10\text{ ml}/\text{ 吸収体 }1\text{ g}$ の範囲が好ましい。 $4\text{ ml}/\text{ 吸収体 }1\text{ g}$ 以下では洗浄が不充分で、洗浄回数を多くしなければならず時間がかかり効率が悪く、 $10\text{ ml}/\text{ 吸収体 }1\text{ g}$ 以上では、溶媒の量が多すぎて、その割に洗浄効果が少ないために、コスト的

に効率が悪い。

【0069】洗浄時間は通常、数10秒～数分で充分で、もみ洗い、押し洗いの場合は、数10秒で充分であり、超音波洗浄では数分で充分である。また、洗浄後の吸収体の乾燥は、温度40～100℃の温風乾燥機によるのが好ましい。更に好ましい温度は50～70℃である。高い温度での乾燥は吸収体の材質の劣化を生ずるおそれがあるためである。乾燥時間は3～6時間が適当である。いずれにしても、予め適正な各洗浄条件を前述したIRスペクトルの手法により求めておき、洗浄により不純物量がインク吸収体1g当たり0.2wt%以下になるように適宜条件を設定しておけば、それ以後は、洗浄工程をシステム化することができる。

【0070】ところで本発明に用いられる吸収体は、所定の方法により発泡された、所定の気孔率を有する発泡体を、所定の圧縮率に加熱圧縮され、所定の大きさに切断されたものであるが、上記加熱圧縮工程は通常190℃～210℃の温度で2分の1～5分の1に圧縮される。このようにして得られた吸収体は、加熱圧縮する前の発泡体ブロックからの切り出し位置のちがいにより、不純物（溶出物）の量が異なることが、前記赤外吸収スペクトル測定方法により明らかとなっている。これは從来知られていなかった知見であり、安定して一定品質の吸収体を作製する上で極めて重要な知見である。本発明によればこのような不純物の不均一な分布に対しても対応できるものである。

【0071】なお、前述記録品位の経時的変化は、常温での保存1～3年間に相当する60℃で1ヶ月～3ヶ月間の保存による加速試験により評価し得る。すなわち、上記、吸収体をインクジェットに組み上げて、これを60℃オーブン中に保存し、1ヶ月ごとに記録による評価をすればよい。そこで種々の洗浄条件に基づいて実験を行い、洗浄後に残留した不純物の量と、記録品位の経時変化の関係を調べた。以下に、更に本発明を詳述する。

(1) 実験1

・実施例1

常法により得られたポリウレタン発泡ブロックの中央部から取り出し200℃で3分の1に圧縮する熱プレスを行った後、重量6gの長方形チップに切り出し得られた吸収体を2個用意した。この2個の吸収体をエタノール80cc中で10回の押し洗いを行い（合計0.5～1分間程度）、次いで吸収体中にしみ込んだエタノールをしぶり出して、洗浄済吸収体と、エタノール洗液を得た。得られたエタノール洗液から、0.2mlを分取して、この溶媒を蒸発乾固した後、残留物を200mgの赤外吸収スペクトル用KBr粉末とともにメノウ乳鉢中で充分に粉碎混ぜた。得られたKBr粉末をKBrの鉛成型器により常法に従って赤外吸収スペクトル用KBr鉛剤を作成した。これを日立270-30型IRス

ペクトロメーターで、赤外吸収スペクトルを測定し、1110cm⁻¹のピーク深さを常法により読み取った。この値を用い図14の検量線に基づいて溶出物量を算出した。次いで、洗浄された2個の吸収体を純水200cc中に入れ、10回の押し洗いをして、吸収体をしぶり、これを60℃のオーブン中で5時間温風乾燥した。得られた2個の洗浄済み吸収体のうち1個は更にエタノールの40cc中に入れ、初めと同じ操作をして、エタノール洗液中の溶出物量を赤外吸収スペクトルで測定し、前記溶出物量との合計を初期溶出物含有量（溶出物總量）とした。残りの1個の吸収体はインクカートリッジ中に挿入して、インクジェットヘッドを組み立てて記録テストに供した。記録テストは、初期及び60℃1ヶ月間保存後、2ヶ月間、3ヶ月間の保存後に、取り出し、常温常温状態にて記録した。この時のOD値、インクの裏抜け、品位（ドットの不規則ニジミ）を初期状態との比較で評価した。なお60℃3ヶ月の保存は常温3年に相当する。

【0072】評価基準は、○：変化ナシ

○：変化小（許容限度内）

△：変化中（・外）

×：変化大

である。以上の結果をまとめて表1に示した。

【0073】この結果、洗浄後に残留した不純物はインク吸収体1g当たり0.07wt%であり、3ヶ月間の保存においてもインクの品質に何ら影響が認められなかった。

・実施例2

実施例1と同様の吸収体を3個用いた。このうち1個は実施例1と同様にエタノールで洗浄し、その洗液から溶出物總量を測定した。残りの2個をイソプロピルアルコールと水の重量比1/1の洗浄液により、実施例1と同様な方法で洗浄を行った。得られた洗浄済み吸収体の1個を実施例1と同様にエタノール40ccで更に洗浄し、その洗液から溶出物量を測定した。残りの1個の洗浄済み吸収体は実施例1と同様にインクジェットヘッドに組み込んで記録テストを行った。これらの結果を表1にまとめて示した。

【0074】この結果、洗浄後に残留した不純物はインク吸収体1g当たり0.1wt%であり、3ヶ月間の保存においてもインクの品質に何ら影響が認められなかった。

・実施例3

実施例2のイソプロピルアルコールと水の混合溶媒の代わりにメチルセロソルブと水の重量比1/1混合溶媒を洗浄液とすること以外は、全て実施例2と同様に洗浄し、記録テストを行った。結果をまとめて表1に示した。

【0075】この結果、洗浄後に残留した不純物はインク吸収体1g当たり0.09wt%であり、3ヶ月間の

保存においてもインクの品質に何ら影響が認められなかった。

・実施例4

ポリウレタン発泡ブロックの下方部から取り出し、200℃で3分の1に圧縮する熱プレスを行った後、重さ6gの長方形のチップ状に切り出し得られた吸収体を用いて実施例1と全く同様な方法で、洗浄し、溶出物量測定して後、記録テストを行った。結果をまとめて表1に示した。

【0076】この結果、洗浄後に残留した不純物はインク吸収体1g当たり0.15wt%であり、3ヶ月間の保存においてインクに若干の品質変化が認められたが、許容限度内であり、問題はなかった。

・実施例5

実施例2と同様の吸収体1個をエタノールで洗浄し、その洗液から溶出物総量を測定した。残りの2個を実施例2で用いた洗浄液で洗浄するが、その洗浄方法として、超音波洗浄を用いた。100Wの超音波洗浄器(RU-30C型)を用いて、2分間洗浄した。この後は実施例2と全く同様にして、溶出量の定量と記録テストを行った。この結果を表1にまとめて示した。

【0077】この結果、洗浄後に残留した不純物はインク吸収体1g当たり0.12wt%であり、3ヶ月間の保存においてもインクの品質に影響は認められなかった。

・実施例6

実施例5において1回の洗浄処理のところを、同一洗浄操作で2回行って、洗浄された吸収体を2個得た。その内の1個をエタノール40ccで10回の押し洗いを行い、そのエタノール洗浄液を得た。これから0.2mlを分取し、実施例1と同様に溶出物量を赤外吸収スペクトラルで定量した。残りの1個はインクジェットヘッドに組み込んで記録テストを実施例1と同様に行った結果を表1にまとめて示した。

【0078】この結果、洗浄後に残留した不純物はインク吸収体1g当たり0.03wt%であり、長期保存に全く問題は認められなかった。

・実施例7

ポリウレタン発泡体ブロックの下方部から取り出し、200℃で3分の1に圧縮する熱プレスを行った後、重さ6gの長方形のチップ状に切り出し得られた吸収体を用いて、実施例2と全く同様な方法で洗浄し溶出物量を測定して記録テストを行った。結果をまとめて表1に示した。

【0079】この結果、洗浄後に残留した不純物はインク吸収体1g当たり0.19wt%であり、2ヶ月間の保存におけるインクの品質変化は許容範囲内であった。

・実施例8

ポリウレタン発泡体ブロックの下方部から取り出し、200℃で3分の1に圧縮する熱プレスを行った後、実施

例7と全く同様な方法で洗浄し溶出物量を測定して記録テストを行った。結果をまとめて表1に示した。

【0080】この結果、洗浄後に残留した不純物はインク吸収体1g当たり0.20wt%であり、2ヶ月間の保存におけるインクの品質変化は許容範囲内であった。

・比較例1

実施例1で用いた吸収体を洗浄せずに、インクジェットヘッドに組み立て、記録テストを行った。その結果を表1にまとめて示した。

【0081】この結果、1ヶ月間の保存においてもインクの変化が大きく、許容されないものであった。

・比較例2

実施例4で用いた吸収体を洗浄せずに、インクジェットヘッドに組み立て、記録テストを行った。その結果を表1にまとめて示した。

【0082】この結果、初期における評価において既にインクの変化が顕在化していた。

・参考例

実施例1で用いた吸収体を実施例1と同様にエタノールで3回洗浄した。得られた充分に洗浄された吸収体5個(No.1~5)を用意し、各々インクジェットヘッドに組み込んだ。その内のNo.1~4にポリエーテルポリオール(分子量約6000のグリセリンのプロピレンオキサイド付加物)を吸収体1gに対して0.1wt%, 0.15wt%, 0.2wt%, 0.25wt%になるようにインクに添加した。

【0083】No.5には無添加のインクを入れて、記録テストを行った。この結果を表1にまとめて示した。この結果、前記本発明の実施例の結果と同傾向を示し、不純物の添加が吸収体1g当たり0.2wt%を越えるとインクに対する影響は許容されないものとなった。

【0084】従って、上記実験結果からインク吸収体と反応性のない極性有機溶剤を含有する洗浄剤で溶出留分がインク吸収体1g当たり0.20wt%以下、より好ましくは0.12wt%以下になるように洗浄することで、フロン等の洗浄剤を使用していないので環境問題を生じることなく、記録品位を劣化させないインク吸収体が得られた。

【表1】

No.	記録品位	溶出量									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
2	2	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
3	3	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
4	4	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
5	5	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
6	6	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
7	7	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
8	8	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
9	9	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
10	10	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
11	11	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
12	12	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
13	13	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
14	14	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
15	15	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
16	16	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
17	17	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
18	18	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
19	19	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
20	20	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
21	21	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
22	22	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
23	23	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
24	24	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
25	25	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
26	26	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
27	27	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
28	28	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
29	29	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
30	30	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
31	31	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
32	32	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
33	33	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
34	34	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
35	35	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
36	36	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
37	37	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
38	38	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
39	39	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
40	40	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
41	41	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
42	42	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
43	43	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
44	44	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
45	45	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
46	46	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
47	47	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
48	48	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
49	49	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
50	50	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

(2) 実験 2

次に、インク吸収体からのインク中へのポリエーテルポリオールの溶出量と記録品位との相関について調べた。

【0085】まず、インク中の有機物（ポリエーテルポリオール）の溶出量が、図15に示すように異なる各インク吸収体（エーテル系発泡ポリウレタン）を準備した。このインク吸収体は、エーテル系発泡ポリウレタンを各種条件で3分の1に圧縮する熱プレスし、裁断することにより作製したものである。これらインク吸収体をインクジェットカートリッジのインクタンクに装着して30cm³のpH7～10に保持されたインクを吸収保持させ、しばらく静置してから、これらのインクジェットカートリッジを用いて記録を行なった。この時の記録品位を評価すると共に、その時のインク中の有機物（ポリエーテルポリオール）の溶出量を定量した。なお、インク吸収体の重量はそれぞれ6gである。

【0086】ポリエーテルポリオールの溶出量は、前述した通り、赤外吸収スペクトルの測定によって求めるほか、次に述べる高速液体クロマトグラフィによっても定量を行なった。ここで用いた液体クロマトグラフィ装置としては、ソーデックス（Shodex）社のd s - 3型を用い、カラムとしてイオン交換型のものでソーデックス社のB - 806型を用い、検出器として屈折率型のものでソーデックス社のR I S E - 51型を用いた。溶媒として、メタノール：水 = 6 : 4のものを用い、その流量は、1ml/分であった。なお図15に示す溶出量は、インク吸収体の重量基準（6g）で算出した値である。

【0087】また、記録品位は、記録紙に記録されたものをインクのにじみ（フェザリング）や裏ぬけ（全面に黒を記録したときの紙裏面側へのインクの浸透）による光学密度の低下等の観点によって総合的に評価した。この評価は、官能試験の手法により、A～Dの4段階に分けることによって行なった。Aは良好、Bはやや良好で記録品位の許容内、Cはやや劣って記録品位の許容外、Dはかなり劣るの各レベルに相当する（図15）。

【0088】図15に示すように、ポリエーテルポリオールのインク中への溶出量がインク吸収体1g当たり0.2wt%以下であれば、記録品位の劣化は起こらず、満足できる記録品位が保たれる。一方、溶出量がインク吸収体1g当たり0.2wt%を超えると急速に記録品位が悪化する。以上の実験1及び実験2より、ポリエーテルポリオールのインク中への溶出量がインク吸収体1g当たり0.2wt%以下であれば、記録品位の劣化は生じないことが分かった。

(3) 実験3

【0089】実験2と同様にして、溶出量がインク吸収体1g当たり0.2wt%であるインク吸収体をインクタンクに装着し、pH7～10に保持されたインクを含浸吸収させた。このインクジェットカートリッジについて、温度60℃における保存時間とインク中へのポリエーテルポリオールの溶出量との関係を調べた。溶出量の測定方法は実験例1と同様である。その結果を図16のグラフに示す。なお、60℃における1カ月間の保存は、室温における1カ年の保存に相当する。

【0090】この結果から明らかなように、長期保存するとポリエーテルポリオールの溶出量は、徐々に増加するものの少なくとも室温換算で3年間程度迄の期間であれば、インク吸収体1g当たり0.2wt%を上回ることはない。次に、発明者が行なった実験結果にもとづき、本発明におけるエーテル系発泡ポリウレタンを用いたインク吸収体の加熱圧縮（熱プレスともいう。）温度とポリエーテルポリオールの溶出量との関係について説明する。なお、以下の実験例4～7、比較例3では、エーテル系発泡ポリウレタンとは、ポリエーテルポリオールとして分子量約6000のグリセリンのプロピレンオキサイド付加物を用い、ジイソシアネートとしてトルエ

ンジイソシアネートを用い、これらを公知の方法で重合、発泡させ、公知の構取り工程により連続気泡とし、所定の厚さに裁断したもののことである。

(4) 実験4

異なる熱プレス温度で作製したしたインク吸収体を用いて場合のインク中へのポリエーテルポリオールの溶出量と記録品位との相関について調べた。

【0090】まず、210, 200, 190, 180℃の各温度で3分の1に圧縮するようにエーテル系発泡ポリウレタンを熱プレスし、これを裁断してインク吸収体とした。そして、それぞれのインク吸収体をインクジェットカートリッジのインクタンクに接着して30cm³（約30g）のインクを吸収保持させ、しばらく静置してから、これらのインクジェットカートリッジを用いて記録を行なった。このときの記録品位を評価し、そのときのインク中のポリエーテルポリオールの溶出量を定量した。なおインク吸収体の重量はそれぞれ6gであった。記録品位は、記録紙に記録されたものをインクのにじみ（フェザリング）や裏ぬけ（全面に黒を記録したときの紙裏面側へのインクの浸透）による光学濃度の低下などの観点によって総合的に評価した。この評価は官能試験の手法により、A～Dの4段階に分けることによって行なった。Aは良好、Bはやや良好で記録品位の許容内、Cはやや劣って記録品位の許容外、Dはかなり劣るの各レベルに相当する。

【0091】ポリエーテルポリオールの溶出量は、高速液体クロマトグラフィによって定量し、インク吸収体の重量当たりの重量濃度で表示した。液体クロマトグラフィ装置としては、ソーデックス（Shodex）社のDS-3型を用い、カラムとしてイオン交換型のものでソーデックス社のB-806型を用い、検出器として屈折率型のものでソーデックス社のR I SE-51型を用いた。溶媒としてメタノール：水=6:4のものを用い、その流量は1ml/minであった。

【0092】その結果を図15のグラフに合わせて示す。このグラフより明らかなように、ポリエーテルポリオールのインク中への溶出量がインク1g当たり0.04wt%以下（インク使用量がインク吸収体の5倍重量の場合、インク吸収体1g当たり0.20wt%以下に相当）であれば記録品位の劣化は起こらず、満足できる記録品位が保たれることがこの実験4からもわかった。一方、溶出量がインク1g当たり0.04wt%を越えると急激に記録品位が悪化することが改めて分かった。そこでポリエーテルポリオールのインク中への溶出量について、インク1g当たり0.04wt%（インク吸収体1g当たり0.20wt%）を記録品位劣化上限値と定めた。

(5) 実験5

次に、熱プレス温度とポリエーテルポリオールのインク中への溶出量との相関を調べた。

【0093】エーテル系発泡ポリウレタンを各種の温度で熱プレスして製造したインク吸収体を準備し、実験4と同様にインクを吸収させてポリエーテルポリオールの溶出量を測定した。なお、ポリエーテルポリオールの溶出を促進するため、インク吸収体をくり返しもみ洗うように圧縮することを行なった。このことによって、インクの含浸、吸収から時間が経過したときのポリエーテルポリオールの溶出の状態を再現することができる。多数のインク吸収体の試料について行なった測定の結果が図17の斜線部に示されている。

【0094】この結果から明らかなように、熱プレス温度の上界とともにポリエーテルポリオールの溶出量が増加し、さらに熱プレス温度が185℃を越えると製造上のばらつきが増大する。製造上のばらつきを考慮すると、ポリエーテルポリオールの溶出量が前述の記録品位劣化上限値（インク1g当たり0.04wt%）を下回るためには、熱プレス温度が185℃以下ではなくてはならないことがわかる。この温度を熱分解促進温度といい、臨界条件的温度である。

(6) 実験6

次に、熱プレス温度と熱プレス時間との相関を調べた。

【0095】エーテル系発泡ポリウレタンをそれぞれ140, 150, 160, 170, 180℃の各温度において3分の1に圧縮する熱プレスを行い、熱プレスによる変形が熱プレス後にも残るのに必要な最小の熱プレス時間を測定した。その結果、140℃で熱プレスした場合、相当の長い時間熱プレスを行なっても熱プレスによる変形が残存せず、熱プレスの効果が見られなかった。熱プレス温度が150℃のときは熱プレス時間は2時間であり、同じく160℃のときは90分であり、170℃のときは1時間であり、180℃のときは30分であった。これからわかるように熱プレス温度は150℃以上であることが必要である。

【0096】また、150℃で熱プレスしたときはスプリングバックが顕著に見られたのに対し、160℃で熱プレスしたときはスプリングバックは軽微であった。以上の実験4～6から明らかになったように、インク吸収体としてエーテル系発泡ポリウレタンを使用する場合、熱プレス温度が150℃以上185℃以下であれば、熱プレス時間が長くなりすぎることではなく、かつポリエーテルポリオールのインク中への溶出量が低く、洗浄工程を経なくても記録品位を良好に保つことができる。熱プレス時間と熱プレス時のスプリングバックを考慮に入れれば、熱プレス温度は160℃以上185℃以下が望ましく、さらに170℃以上180℃以下が好みしいことがわかる。

(7) 実験7

次に、エーテル系発泡ポリウレタンを3分の1に圧縮しながら温度180℃において約30～40分間熱プレスすることによって製造したインク吸収体について、イン

クタンクに接着し、インクを含漫、吸収させて温度60℃に保ち、この状態で保存時間とインク中へのポリエーテルポリオールの溶出量との関係を調べた。溶出量の測定方法は実験4と同様である。その結果を図18のグラフに示す。なお、60℃における1か月間の保存は、室温における1か年の保存に相当する。

【0097】この結果から明らかなように、長期間保存するとポリエーテルポリオールの溶出量は徐々に増加するものの、少なくとも室温換算で3年間程度までの期間であれば、上述した記録品位劣化上限値（インク1g当たり0.04wt%）を上回ることはない。

・比較例3

エーテル系発泡ポリウレタンを3分の1に圧縮しながら温度190℃において30～40分間熱プレスすることによって製造したインク吸収体について実験7と同様の測定を行なった。その結果を図18に合わせて示す。きわめて早い時期からインク中へのポリエーテルポリオールの溶出量が記録品位劣化上限値を上回った。

【0098】実験7と比較例3の結果を比較すると、インク吸収体にエーテル系発泡ポリウレタンを用いた場合、熱プレス温度が180℃すなわち150℃以上180℃以下の温度範囲内とすれば、長期保存によてもポリエーテルポリオールの溶出量が記録品位劣化上限値を上回ることはなく、良好な記録品質を安定して保てることがわかる。一方、150℃以上180℃以下の温度範囲より高い温度で熱プレスすると（比較例3）、長期保存の過程でポリエーテルポリオールの溶出量が記録品位劣化上限値を上回り、良好な記録品位を維持できなくなる。

【0099】以上の実施例の説明は、インクタンクと記録ヘッドとが一体化されたインクジェットカートリッジについて行なったが、本発明はこれに限られるものではない。インクタンクと記録ヘッドとが別体になっているインクジェット記録装置であっても、インクタンク内に多孔質からなるインク吸収体を設けるものについて適用できる。

【0100】また、以上に説明したように、インク中への不純物の溶出を低減する方法としての①吸収体を洗浄する方法、②吸収体の加熱圧縮工程に於ける加熱温度を選択する方法、③吸収体に含漫させるインクのpHを規定する方法は、いずれも単独で用いられても本発明の効果を奏することができるが、夫々を任意に組み合わせて用いても、本発明の効果を奏することができるのは勿論のことである。

【0101】また更に、吸収体を収納したインクジェットカートリッジの実際の使用形態を考慮すると、例えば、インクジェットカートリッジを使用する機会が多く、比較的短い期間内でインクを使い切る場合には、上記①若しくは②、又は①と②の組み合わせが好適であるが、①と②と③との組み合わせがより好適である。ま

た、更に他の使用形態として、インクジェットカートリッジを長期間の保存後に使用する場合には、上記③が好ましいが、①と③との組み合わせ、或は②と③との組み合わせがより好適であり、更には①と②と③との組み合わせが最も好適である。

【0102】次に、キャップの弾性部材の材質について検討を行った。ここで本発明者はインク吸収体に用いている発泡ポリウレタンに着目して検討した。発泡ポリウレタンは、一般に、ポリオールとジイソシアネートとの重合によって製造される。ポリオールとして、通常の場合、ポリエステルポリオールかポリエーテルポリオールのいずれかが使用され、前者を使用したものがエステル系発泡ポリウレタンであり、後者を使用したものがエーテル系発泡ポリウレタンである。

【0103】インクジェット記録装置のインクは、溶媒として、水、アルコール類を大量に含み、さらに尿素($(CO(NH_2)_2)$)を含むことが多い。上述したように、インクタンクが一体化された記録ヘッドであるインクジェットカートリッジは、インクが充填された状態で、1個ずつ気密性の収納容器に包装されて保管、流通される。したがって、この収納容器内には、水蒸気、アルコール蒸気が充満し、さらに尿素に由来するアンモニアが存在し、このためこの中はアルカリ雰囲気となっている。

【0104】エステル系発泡ポリウレタンの場合、ポリウレタン分子の骨格には、ウレタン結合(-NHC(=O)-)以外にも多数のエステル結合が存在する。これらウレタン結合以外のエステル結合はアルカリ雰囲気下で容易に加水分解を受け、長期間のうちには劣化する。この傾向は高温下において顕著である。前記エステル系発泡ポリウレタンを利用した弾性部材は、このような理由によって劣化する。なお、ウレタン結合は、アルカリ雰囲気では容易には加水分解しないことは周知の事実である。

【0105】一方、エーテル系発泡ポリウレタンの場合、分子の骨格にはウレタン結合以外のエステル結合を含まないので、エステル結合の加水分解は起こらず、劣化が起きることもない。次に、上記検討に基づき、キャップ4の弾性部材6の材質を変化させて行った実験の結果について説明する。

(8) 実験8

④ ポリエーテルポリオールとして分子量約6000のグリセリンのプロピレンオキサイド付加物を用い、ジイソシアネートとしてトルエンジイソシアネートを用いて、定法にしたがって連続気泡型の発泡ポリウレタンを製造し、所定の大きさに裁断して弾性部材6とし、キャップ4本体に接着した。このキャップ4をインクが充填されたインクジェットカートリッジ1-1にシールシート3を介在させて接着し、気密性の収納容器6-0（図7及び図8）内に封入し、温度を60℃に保ったまま長期間保存した。所定の保存期間が経過したら、気密性の収納容器6-0からキャップ4の接着されたインクジェットカート

リッジ11を取り出し、弾性部材6の劣化の程度を調べた。その結果を表2に示す。

【0106】・比較例4

ポリエステルポリオールとしてカプロラクトンポリエステルポリオールを用い、ジイソシアネートとしてトルエンジイソシアネートを用いて、定法にしたがって連続気泡型のエステル系発泡ポリウレタンを製造し、所定の大きさに裁断して弾性部材とし、キャップ4本体に接着した。この後、実施例1と同様の方法によって、弾性部材6の劣化の程度を調べた。その結果を表2に示す。

【表2】

表 2

保 存 期 間	60°C		
	1か月	2か月	3か月
実 験 8	劣化せず	同上	同上
比 較 例 4	水分含浸 やや軟化	劣化し、イン クジエット カートリッジ 11に付着	同上

【0107】以上の実験結果から明らかなように、本発明による弾性部材にエーテル系発泡ポリウレタンを用いた場合は、温度60°Cで3か月間、気密性の収納容器内に保存しても、弾性部材に劣化はみられなかった。一方、弾性部材にエステル系発泡ポリウレタンを用いた場合は、60°C1か月間の気密性の収納容器内の保存で早くも劣化が認められるようになり、2か月以上の保存で完全に劣化して劣化した部分がインクジェットカートリッジに付着するようになった。これは、収納容器内にはインクの蒸気が充満してアルカリ性雰囲気となっており、エーテル系発泡ポリウレタン(実験8)はこれに耐えられるのに対し、エステル系発泡ポリウレタン(比較例4)は加水分解を受けるのでこの雰囲気での耐久性がないためである。

【0108】以上の実験8では、キャップはインクタンクが一体化された記録ヘッドであるインクジェットカートリッジに接着されるものとして説明したが、本発明はこれに限られるものではない。インクタンクと一体化していない記録ヘッドであっても、インクが残存した状態で記録ヘッドを記録装置本体から取り外し、この記録ヘッドを別途保管する場合などにも本発明は適用される。

【0109】更に、本実施例に示すインクカートリッジ

11の使用方法として、図19に示すようにインク収納部にインク充填器6000を用いてインクを再充填しながら使用する場合がある。この再充填は、インクカートリッジの大気連通口1401からインクを注入する方法の他、ヘッド側インク供給口、或はインクカートリッジ11に設けた穴からインクを注入しても良い。

【0110】ここで、インク1gに対してポリエーテルポリオールのインク中への溶出量が0.04wt%以下ならば記録品位を劣化させない、という前述の本発明から得られる効果のひとつを適用すると、図20に示すよ

うなインクカートリッジ11の使用方法に於いて、更なる発明が成立する。図20にそのような使用方法をした場合のインク収納部内のインク中のポリエーテルポリオールの濃度変化の様子を使用経過時間を追って示す。

【0111】今、図20の1.に示すように、使用経過と共に記録品位劣化上限値であるポリエーテルポリオールのインク中への溶出量が0.04wt%を越えるインクを例にとって説明する。図20のT₁の時点に於いて、インクの消費量が多いために、前述溶出量が記録品

位劣化上限値である0.04wt%を越える以前にインクを殆ど使い果たし、図19に示すようにしてインクの再充填を行う。更に、図20のT₂の時点でインクを使い果たし次のインクの再充填を行う。同様にして、T₃、T₄でそれぞれ使い果たしたインクの再充填を行う。このようにすると、図20の実験で示すように、前述記録品位劣化上限値であるポリエーテルポリオールの溶出量0.04wt%を越えることはない。従って、例え、使用経過と共に記録品位劣化上限値を越えるようなインクであっても、前述説明したような使用方法を行う場合には、良好な記録品位の記録が行えた。

【0112】更には説明するまでもなく、図20の1.に示すように、使用経過と共に記録品位劣化上限値であるポリエーテルポリオールのインクへの溶出量が0.04wt%を越えないインクを使用する場合には、前述した使用方法によって前述記録劣化上限値である0.04wt%を越えることは有り得ず、常に、良好な記録品位の記録が行える。

【0113】従って、本発明の吸収体単独、インク含有吸収体は、夫々、インク充填器を備えた、図19に示すようなユニットを販売する形態において、特に有効である。又、その使用法、記録方法が本発明として好ましい別の発明として含まれるものであることはいうまでもない。

【0114】尚、前述した実施例における更なる技術説明を以下にまとめる。本発明で用いているウレタン系吸収体と、それに含浸されるインクとの間には、一定の量的関係があることが見いだされた。以下、これを詳述する。ここで、吸収体がインク収納部内に挿入されているときの見かけ上の体積をV_f、乾燥時の重量をW_f、その吸収体に含浸されているインクの重量をW₁、とし

て、以下記述する。

(1) 本発明の実施態様におけるインクジェットカートリッジ11又はインクタンク単体は、インク収納部がインクジェットヘッド12と直結して配置している、いわゆる、オン・キャリッジ・タイプである。このタイプのインクカートリッジ11又はインクタンク単体は、インクジェットヘッド12との水頭差が小さいことが、特徴の一つとしてあげられる。

【0115】この場合、インクの供給、保持は、インクジェットヘッド12ノズル先端部のメニスカスに分担される表面張力と、インク収納部においてインク吸収体に分担される負圧とのバランスで決定される。メニスカスによる表面張力は、ノズル構造によって、ほぼ一定と考えられるため、それに応じた負圧の付与が、インク吸収体に課せられる。インク吸収体の負圧は、そこに含浸されるインクの量に応じて変化し、インク量が多いほど小さく、インク量が減少するにつれて、大きくなる。したがって、インクの供給をスムースにし、かつ、環境変化などでインクが漏れ出さないようにインクを保持するためには、含有すべきインクの量に、上限および下限がある。

【0116】この考え方に基づいて、本発明の実験例で提示した限界的な吸収体例、すなわち、体積を3分の1に圧縮したインク吸収体を用い、乾燥重量 W_f のインク吸収体にインクを W_i 注入したところ、適正な負圧が与えられた。この時、 W_i / W_f は、ほぼ5に等しかった。したがって、この場合、インク吸収体中の溶出物が吸収体1gあたり0.2wt%以下であれば、インクへの溶出量が0.04wt%を越えることはないことは、明らかである。

(2) 上記のインク吸収体にインクを注入する過程を考慮しても、上記溶出量の上限値は、成り立つこともわかった。すなわち、重量 W_f のインク吸収体に対して大気連通口やその他の場所からインクを注入する場合は、一度、真空吸引してから、ノズルの先までインクをあふれさせることによって、インクの供給経路を形成することが必要であるが、この操作においては、最終的に保持すべき量 W_i 以上のインクが注入され（すなわち、5 W_f 以上のインクがインク吸収体と接触し）、不純物のインクへの溶出量は、0.04wt%を下回った。

(3) 一方、インクジェットユニット13の取付前にインク供給口1200側からインクを注入する場合は、同じように真空吸引した後、一定量のインク W_i' を注入する方法が、好適なプロセスとして考えられる。この場合は、供給管近辺にインク供給経路が必ず形成されるので、一度あふれさせると、インク吸収体にインクを含浸しない部分が生じ、実際にインクを含浸しているインク吸収体の重量=インク吸収体の実効重量 W_f' は W_f を下回る。

【0117】なお、 W_f' は、概略以下のようにして算出した。実験例で提示したインクタンク14と同一の形状、サイズの容器を透明プラスチック体で作成し、上記方法に従って、一定量 W_i' の黒インクを注入した。インクの含浸が進んだところで、タンクの各面を観察し、面毎の浸せき状態を測定する。これを組み合わせて浸せき部分の体積 V_f を算出する。これと、インク吸収体の見かけ上の体積 V_f 、同吸収体の乾燥時の重量 W_f とから、次式にしたがって、 W_f' を算出した。

10 【0118】 $W_f' = (V_f / V_f) W_f$ (A)
 W_i' を少しずつ変えながら W_f' を測定したところ、 W_i' / W_f' は、ほぼ5であった。この場合も、インクへの不純物の溶出量は、0.04wt%を越えることはなかった。次に、前述したインク吸収体の体積の圧縮を3分の1にする場合以外の圧縮率でインク収納部に挿入されたインク吸収体について述べる。

(4) 3分の1に圧縮したインク吸収体の見かけの体積を V_f 、乾燥時の重量を W_f とする。 n 倍圧縮したインク吸収体を見かけ上の体積 V_f に切りだしたとき、その乾燥時の重量 $W_f p$ は、

$$W_f p = (n/3) W_f \quad (B)$$

となった。この時、適正な負圧を生じるようにインクを注入していったところ、注入量 $W_i p$ で適正な負圧に達した。

【0119】 $n < 3$ のとき、

$$W_i p = (n/3) W_f \quad (C)$$

$n > 3$ のとき、

$$W_i p > (n/3) W_f \quad (D)$$

となった。(D)の結果は、圧縮の割合が高くなると、

30 空孔が急速に小さくなり、インクの負圧が急速に高くなるため、適正な負圧を得るためにには、3分の1に圧縮した時に比べて、インク吸収体に対し相対的に多めのインクを注入する必要があるためと解釈できる。したがって、

$$W_i p / W_f p \geq W_i / W_f = 5 \quad (E)$$

となり、結果的に、不純物のインクへの溶出量は、0.04wt%以下に抑えられた。

(5) さらに、実験例とは異なる空孔サイズを有するインク吸収体を用いて同様の実験を行ったところ、主たる40 支配因子は、上記(4)の場合と同じであった。なお、以上に説明したインク吸収体は、セルロース若しくはセルロース誘導体で形成されたものであっても良い。

【0120】更に、以上に説明したインク吸収体は、多孔質体をポリオールとしてポリエーテルポリオールを使用した発泡ポリウレタンで形成し、前記ポリエーテルポリオールが、ショ糖のプロピレンオキサイド付加物であっても良い。更に、以上に説明したインク吸収体は、多孔質体をポリオールとしてポリエーテルポリオールを使用した発泡ポリウレタンで形成し、前記ポリエーテルポリオールが、ショ糖のエチレンオキサイドおよびプロピ

レンオキサイド付加物であっても良い。

【0121】更に、以上に説明したインク吸収体は、多孔質体をポリオールとしてポリエーテルポリオールを使用した発泡ポリウレタンで形成し、前記ポリエーテルポリオールが、芳香族アミンのプロピレンオキサイド付加物であっても良い。更に、以上に説明したインク吸収体は、多孔質体をポリオールとしてポリエーテルポリオールを使用した発泡ポリウレタンで形成し、前記ポリエーテルポリオールが、芳香族アミンのエチレンオキサイド及びプロピレンオキサイド付加物であっても良い。

【0122】更に、以上に説明したインク吸収体は、多孔質体をポリオールとしてポリエーテルポリオールを使用した発泡ポリウレタンで形成し、前記ポリエーテルポリオールが、脂肪族アミンのプロピレンオキサイド付加物であっても良い。更に、以上に説明したインク吸収体は、多孔質体をポリオールとしてポリエーテルポリオールを使用した発泡ポリウレタンで形成し、前記ポリエーテルポリオールが、脂肪族アミンのエチレンオキサイド及びプロピレンオキサイド付加物であっても良い。

【0123】本発明に好適に用いられるインクとしては、非水系、水系いずれのものも用い得るが、特に水系のインクが好適に用いられる。水系インクは、水と水溶性有機溶剤、添加剤、及び色材から基本的になるもので、水溶性有機溶剤としては、多価アルコール類、グリコールエーテル類、含窒素溶剤類、ラクトン類、及び脂肪族一価アルコール類等であるが、中でも、多価アルコール類としてグリセリン、ジエチレングリコール、エチレングリコール、ポリエチレングリコール、チオジグリコール、1、2、6-ヘキサントリオール等が特に好適であり、また、グリコールエーテルとしては、トリエチレングリコールモノメチルエーテル、含窒素溶剤としては、N-メチル-2-ピロリドン、2-ピロリドン、1、3-ジメチル-2-イミダゾリジノン、ラクトン類としては、 γ -ブチロラクトン、脂肪族一価アルコール類としては、エタノール、イソブロビルアルコール等が特に好適で、これらを組み合わせて用いるのが一般的である。添加剤としては、界面活性剤やpH調整剤、防カビ剤が用いられる。色材としては、水溶性染料及び顔料が用いられるが、特に水溶性染料が好適であり、中でも酸性染料、直接染料、堿基性染料が有力である。これらの成分の好ましい含有割合は、水が70~95%、より好ましくは75~90%、水溶性有機溶剤が3~40%、より好ましくは3~20%、さらに好ましくは5~15%、色材が0.5~1.0%、より好ましくは1~6%、添加剤が0.01~1.0%である。また、好適なインクの物性としては、粘度は1~4cp、より好ましくは1~3cp、表面張力は3.5~6.5dyn/cm、pHは3~10であるが、酸性染料、直接染料を用いる場合、より好ましくは、pHは7~10である。

【0124】本発明は、特にインクジェット記録方式の

中でも熱エネルギーを利用して飛翔的液滴を形成し、記録を行うインクジェット方式の記録ヘッド、記録装置において優れた効果をもたらすものである。その代表的な構成や原理については、例えば、米国特許第4723129号明細書、同第4740796号明細書に開示されている基本的な原理を用いて行うものが好ましい。この方式はいわゆるオンデマンド型、コンティニュアス型のいずれにも適用可能であるが、特に、オンデマンド型の場合には、液体（インク）が保持されているシートや液路に対応して配置されている電気熱変換体に、記録情報に対応していって核沸騰を越える急速な温度上昇を与える少なくとも一つの駆動信号を印加することによって、電気熱変換体に熱エネルギーを発生せしめ、記録ヘッドの熱作用面に核沸騰を生じさせて、結果的にこの駆動信号に一対一で対応した液体（インク）内の気泡を形成できるので有効である。この気泡の成長、収縮により吐出用開口を介して液体（インク）を吐出させて、少なくとも一つの滴を形成する。この駆動信号をパルス形状とする、即時適切に気泡の成長収縮が行われるので、特に応答性に優れた液体（インク）の吐出が達成でき、より好ましい。

【0125】このパルス形状の駆動信号としては、米国特許第4463359号明細書、同第4345262号明細書に記載されているようなものが適している。なお、上記熱作用面の温度上昇率に関する発明の米国特許第4313124号明細書に記載されている条件を採用すると、さらに優れた記録を行うことができる。記録ヘッドの構成としては、上述の各明細書に開示されているような吐出口、液路、電気熱変換体の組み合わせ構成（直線状液路または直角液路）の他に熱作用部が屈曲する領域に配置されている構成を開示する米国特許第4558333号明細書、米国特許第4459600号明細書を用いた構成も本発明に含まれるものである。

【0126】加えて、複数の電気熱変換体に対して、共通するスリットを電気熱変換体の吐出部とする構成を開示する特開昭59-123670号公報や熱エネルギーの圧力波を吸収する開孔を吐出部に対応させる構成を開示する特開昭59-138461号公報に基づいた構成としても本発明は有効である。さらに、記録装置が記録できる最大記録媒体の幅に対応した長さを有するフルラインタイプの記録ヘッドとしては、上述した明細書に開示されているような複数記録ヘッドの組み合わせによってその長さを満たす構成や、一体的に形成された1個の記録ヘッドとしての構成のいずれでもよいが、本発明は、上述した効果を一層有効に発揮することができる。

【0127】加えて、装置本体に接着されることで、装置本体との電気的な接続や装置本体からのインクの供給が可能になる交換自在のチップタイプの記録ヘッド、あるいは記録ヘッド自体に一体的にインクタンクが設けられたカートリッジタイプの記録ヘッドを用いた場合にも

本発明は有効である。また、本発明の記録装置の構成として設けられる、記録ヘッドに対しての回復手段、予備的な補助手段等を付加することは本発明の効果を一層安定できるので好ましいものである。これらを具体的に挙げれば、記録ヘッドに対してのキャッピング手段、クリーニング手段、加圧あるいは吸引手段、電気熱変換体あるいはこれとは別の加熱素子あるいはこれらの組み合わせによる予備加熱手段、記録とは別の吐出を行う予備吐出モードを行うことも安定した記録を行うために有効である。

【0128】さらに、記録装置の記録モードとしては黒色等の主流色のみの記録モードだけではなく、記録ヘッドを一体的に構成するか複数個の組み合わせによってでもよいが、異なる色の複色カラー、または混色によるフルカラーの少なくとも一つを備えた装置にも本発明は極めて有効である。さらに加えて、本発明に係る記録装置の形態としては、ワードプロセッサやコンピュータ等の情報処理機器の画像出力端末として一体または別体に設けられるものの他、リーダ等と組み合わせた複合装置、さらには送受信機能を有するファクシミリ装置の形態を探るものであっても良い。

【0129】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、無公害でかつ、簡単な方法により、充分な清浄度を有し、かつそのバラツキの小さい安定したクリーンな吸収体を得ることができる。また、吸収体中に含まれる不純物の溶出量を正確に定量し、常に一定の清浄度を有する吸収体を得ることができる。

【0130】また、本発明の方法を施された吸収体は長期間保存してもインクに与える影響がほとんどないため、優れたインクジェット記録ヘッドを提供することができる。また、インク吸収体の溶出有機物が無いまたは少ないので、有機物による記録品位の劣化を防止でき、更には長期にわたり安定した記録品位を保つことができる。

【0131】更に本発明によれば、連続気孔を内部に有する高分子弹性多孔質体からなるインク吸収体をその多孔質体の加熱圧縮時に於ける臨界温度未満の温度で形成することにより、インク吸収体から溶出する不純物である溶出物の量が低減するので、洗浄工程を必要とせず製造工程が簡素化され、有害な溶剤を使用しなくてすみ、かつ、長期にわたり安定した記録品位を保つことができるという効果がある。

【0132】特に、インク吸収体にエーテル系発泡ポリウレタンを使用する場合には、熱プレス温度を150℃以上185℃以下とすることにより、インク中に溶出するポリエーテルポリオールの量を記録品位が劣化する値以下とすることができる長期にわたり記録品位が安定し、かつ熱プレス時間が長くなりすぎないで済むという効果がある。

【0133】更に本発明によれば、キャップの弹性部材として、エーテル系発泡ポリウレタンを用いることにより、インクジェットカートリッジを気密性の収納容器内に長期間保管し、流通させても弹性部材が劣化しないので、インクもれを防ぐことができ、また万一インクもれが発生してもこれを弹性部材で吸収するためインクによる汚染の拡大を防ぐことができるという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例のインクジェット記録装置で使用されるインクジェットカートリッジ11の斜視図である。

【図2】インクジェットカートリッジ11の構成を示す分解図である。

【図3】インクジェットヘッド12の部分斜視図である。

【図4】インクタンク14のインクジェットユニット13を取り付ける部分の説明図である。

【図5】インクジェットカートリッジ11のインクジェット記録装置15本体への取り付けの説明図である。

【図6】インクジェット記録装置15の概観を示す概略斜視図である。

【図7】収納容器60の上面図である。

【図8】収納容器60の正面図である。

【図9】収納容器60の右側面図である。

【図10】記録ヘッド部分101の収納状態を示す部分拡大図である。

【図11】図8のB部拡大図である。

【図12】本発明の他の実施例におけるシールシート3'の取り付けを示す斜視図である。

【図13】各溶出物によるIRスペクトルである。

【図14】ポリエーテルポリオールの検量線である。

【図15】ポリエーテルポリオールの溶出量と記録品位との関係を示す特性図である。

【図16】ポリエーテルポリオールの溶出量と保存時間との関係を示す特性図である。

【図17】熱プレス温度とポリエーテルポリオールの溶出量との関係を示す特性図である。

【図18】熱プレスをして製造したインク吸収体からのポリエーテルポリオールの溶出量と保存時間との関係を示す特性図である。

【図19】インク収納部へのインクの再充填を説明する斜視図である。

【図20】インク収納部内のインク中のポリエーテルポリオールの濃度変化の様子を使用経過時間を追って示した特性図である。

【符号の説明】

1 吐出部表面

2 溝部

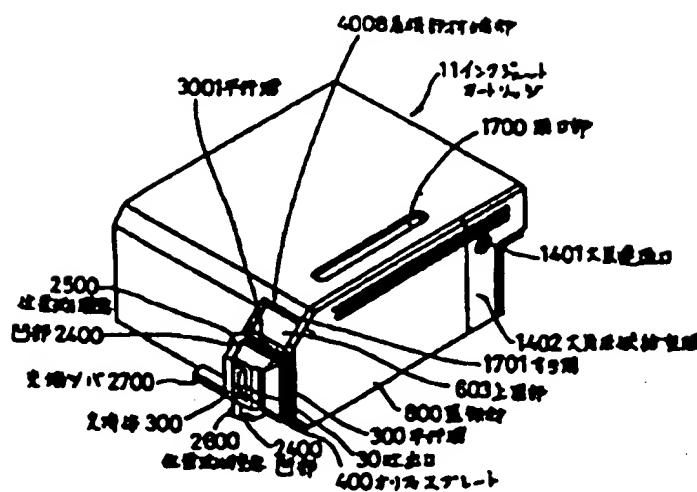
3 シールシート

50 3' シールシート

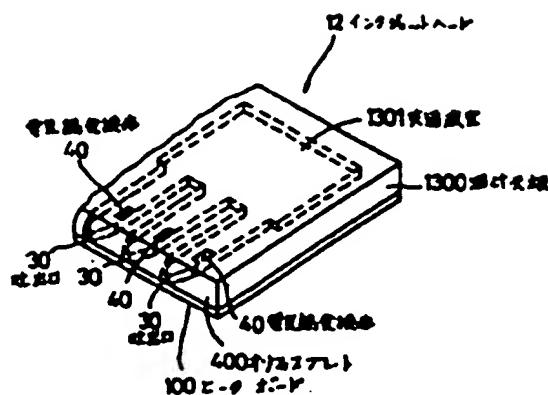
4 キャップ
 5 暗部
 6 弹性部材
 7 部位
 8 位置決め用部位
 9 ツバ
 10 ベースプレート
 11 インクジェットカートリッジ
 12 インクジェットヘッド
 13 インクジェットユニット
 14 インクタンク
 15 インクジェット記録装置
 16 キャリッジ
 30 吐出口
 40 電気熱変換体
 41 吐出部
 51 溝部

60 収納容器
 61 容器本体
 63 蓋部材
 100 ヒーターボード
 101 記録ヘッド部分
 101a 記録ヘッド
 104 キャリッジ
 200 配線基板
 300 支持体
 10 400 オリフィスプレート
 900 インク吸収体
 1000 カートリッジ本体
 1200 インク供給口
 1401 大気連通口
 1402 大気圧供給空間
 4001 フック
 5000 ブラテンローラ

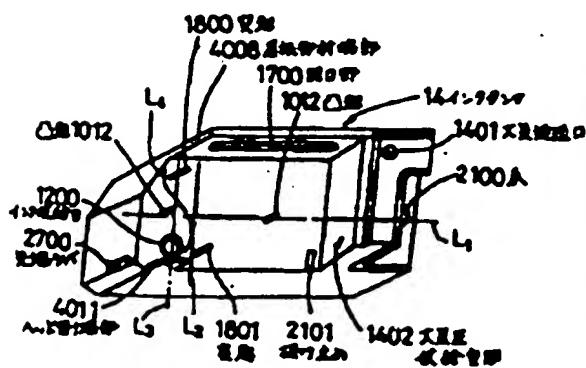
【図1】



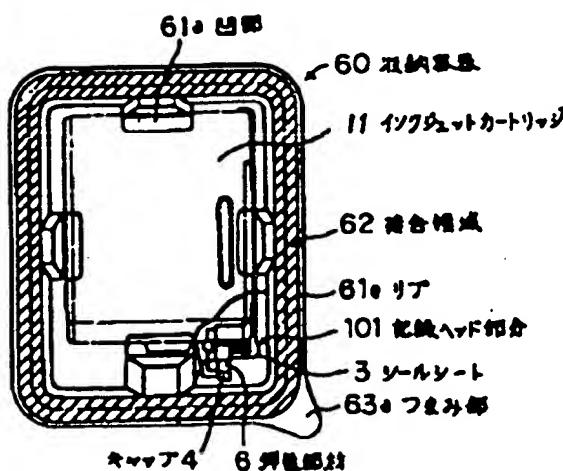
【図3】



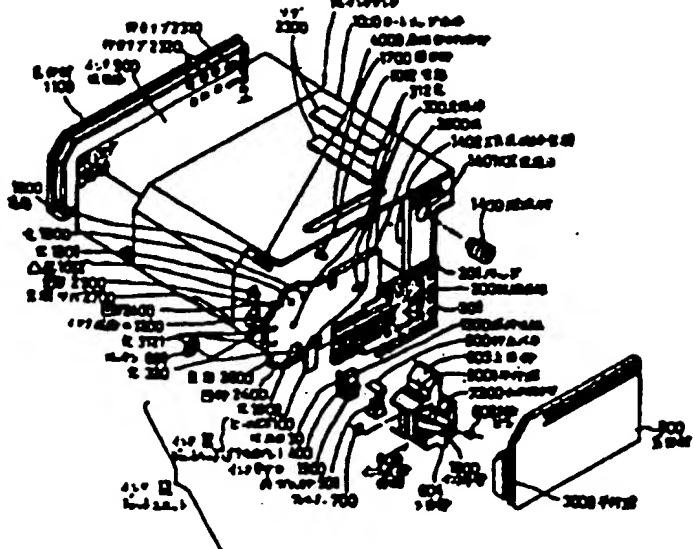
【図4】



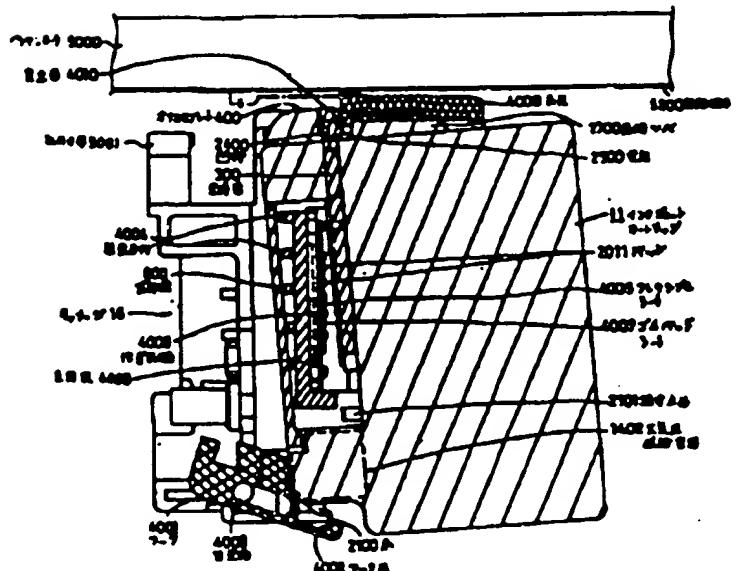
【図7】



〔图2〕

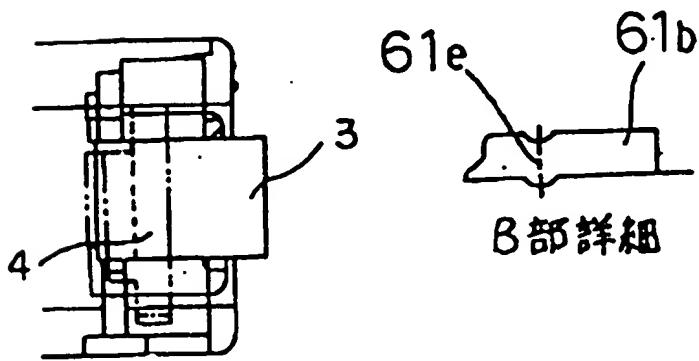


〔5〕

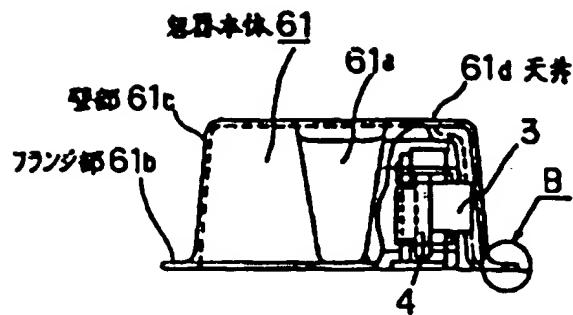


[图 10]

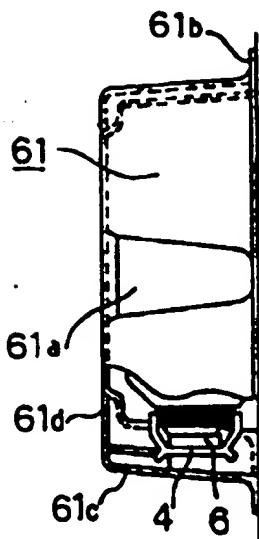
〔图11〕



〔圖 8〕

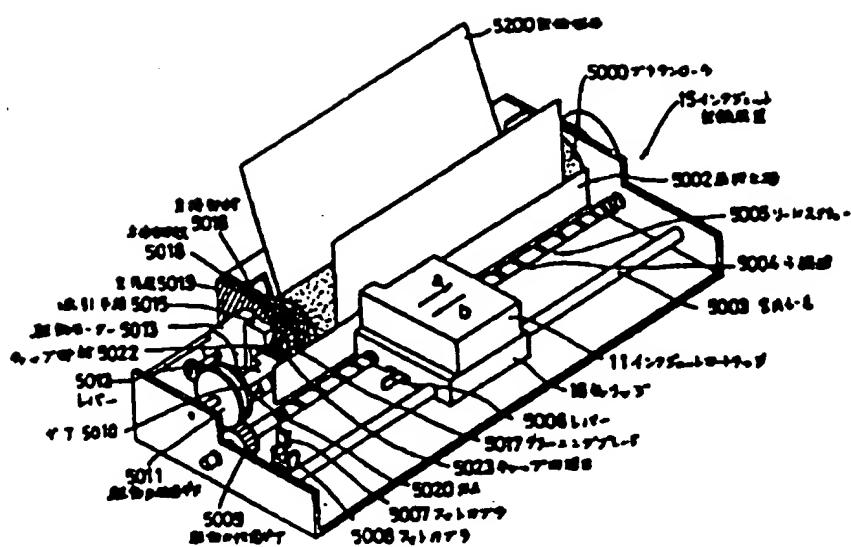


〔四九〕

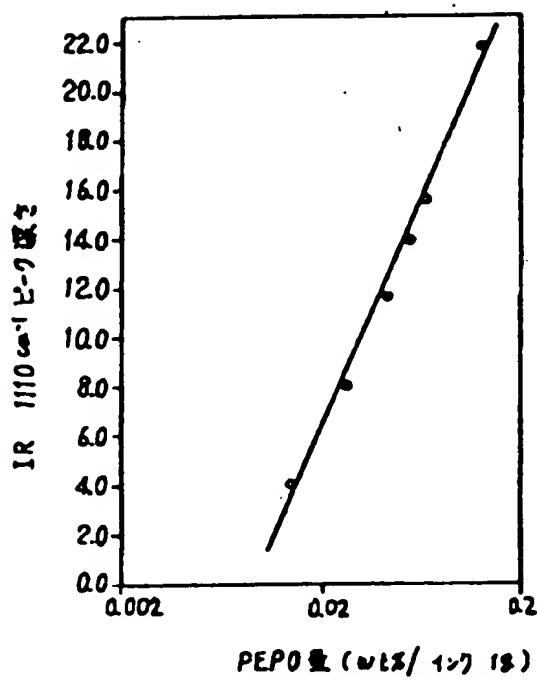


【图 1-1】

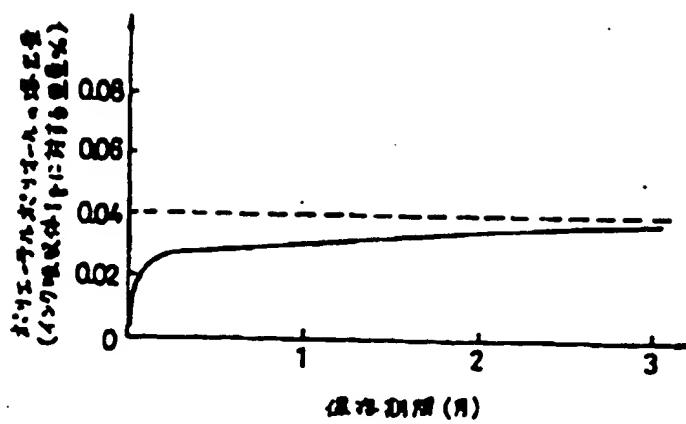
【図6】



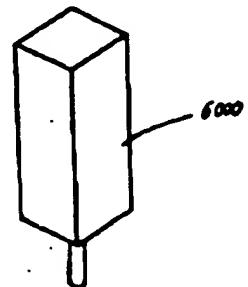
[図14]



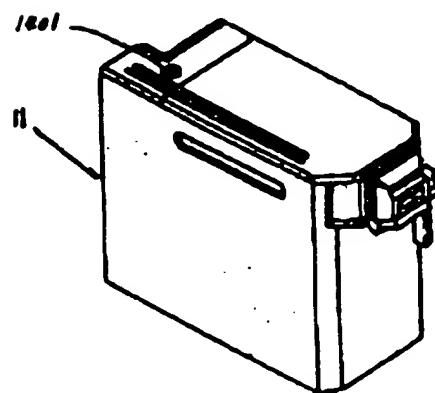
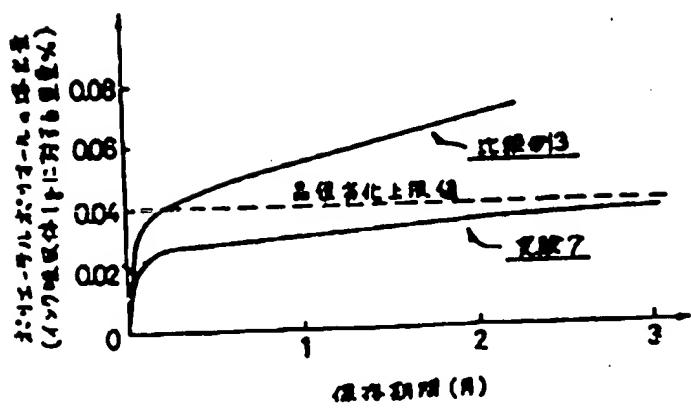
[図16]



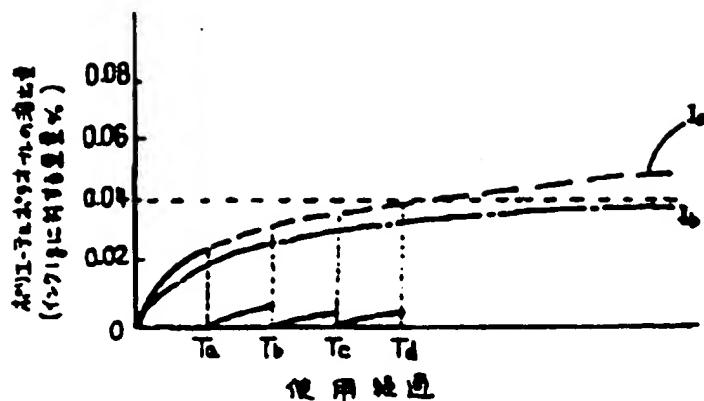
[図19]



[図18]



【図20】



フロントページの続き

(31) 優先権主張番号 特願平2-180437
 (32) 優先日 平2(1990)7月10日
 (33) 優先権主張国 日本 (JP)

(72) 発明者 桑原 伸行
 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
 ノン株式会社内